

TAJUK:
PEMBERSIHAN DATA UNTUK GUDANG
DATA DAN PELOMBONGAN DATA

Perpustakaan SKTM

OLEH
SITI NOR FAUZI RAZALI
WEK990433

PENYELIA
MR. TEH YING WAH

Laporan ini disediakan untuk Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Malaya, sebagai memenuhi sebahagian dari keperluan Ijazah Sarjana Muda Sains Komputer Dengan Kepujian, sesi 2002 / 2003.

Abstrak

Laporan ilmiah ini dihasilkan berdasarkan kajian yang telah dilakukan selama 1 semester. Tajuk untuk kajian yang dijalankan ialah PEMBERSIHAN DATA UNTUK GUDANG DATA & PELOBONGAN DATA ("NOISY DATA"). Untuk projek ini, "Noi-z" akan digunakan untuk mewakili subsistem yang akan dihasilkan.

Terdapat lapan bab utama dalam laporan ini iaitu bahagian pengenalan, kajian literasi, methodologi, analisis sistem serta rekabentuk sistem, implimentasi dan pengaturcaraan, pengujian dan kesimpulan. Bahagian pengenalan akan menerangkan berkenaan objektif, skop dan beberapa pengenalan berkaitan kajian yang dijalankan. Ia turut memberi pengenalan dan definisi akan apa itu pelombongan data, gudang data dan pembersihan data. Selain itu, bahagian pengenalan akan menerangkan serba sedikit penjadualan projek dan perancangan terhadap projek.

Bahagian 2 pula akan memnerangkan berkenaan kajian-kajian yang telah dijalankan. Bahagian ini akan menerangkan dengan lebih lanjut apa itu pembersihan data terutamanya untuk kaedah "noisy data" (data yang hingar). Selain itu, bahagian ini akan menunjukkan kajian-kajian yang dilakukan terdahulu oleh inivididu lain berkaitan pembersihan data. Bahagian kajian literasi ini memnerikan pendendahan yang lebih jelas berkaitan "apa itu pembersihan data?".

Bahagian 3 akan menerangkan berkaitan mathodologi untuk membangunkan "Noi-z". Bahagian ini akan memperlihatkan apa perancangan yang akan dilakukan untuk membina sistem yang sedang dikaji. Anatara yang akan dibinmcangkan dalam bahagian ini ialah apakah methodologi yang dipilih iaitu methodologi prototaip "Evolutionary".

Bab 4 pula akan menerangkan keperluan-keperluan sistem, perisian dan perkakasan yang akan diperlukan dan beberapa analisa yang akan dijalankan iaitu melibatkan cadangan dan teknik yang dilakukan untuk menghasilkan sistem ini.

Bahagian 5 pula kan membincangkan berkenaan rekabentuk sistem. Bahagian ini akan menerangkan idea awal untuk menghasilkan sistem iaitu bahagian antaramuka sistem dan bahagian pengkalan data. Turut disertakan ialah lakaran awal untuk rekabentuk antaramuka pengguna.

Bahagian 6 akan membincangkan tentang kaedah implimentasi yang digunakan dan proses pengaturcaraan. Beberapa kod yang penting turut disertakan bagi memperlihatkan perlaksanaan proses pengaturcaraan. Perisian dan perkakasan yang digunakan turut dinyatakan.

Bahagian 7 membincangkan kaedah pengujian yang dijalankan sepanjang penghasilan sistem. Ia juga membincangkan penilaian keatas sistem iaitu kelebihan dan kelemahan sistem ini.

Bahagian terakhir pula merupakan rumusan dimana dinyatakan masalah yang dihadapi serta langkah-langkah mengatasinya. Turut disediakan ialah cadangan-cadangan bagi membaiki lagi kursus ini dan kesimpulan keseluruhan.

Diharap laporan yang dihasilkan ini memenuhi kehendak soalan dan seterusnya menghasilkan sistem yang berkualiti tinggi.

PENGHARGAAN

Syukur ke hadrat illahi, akhirnya Laporan Ilmiah Tahap Awal ini dapat disiapkan. Dikesempatan ini, saya ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada En. Teh Ying Wah, penyelaras saya sepanjang menyiapkan Latihan Ilmiah ini. Tanpa bantuan dari beliau, pasti saya akan menghadapi masalah terutamanya dalam memahami kehendak sistem yang akan dibangunkan.

Terima kasih juga diucapkan buat Pn. Fariza Hanum Md. Nasaruddin, moderator saya bagi kali ini. Pandangan dan teguran yang beliau beri telah menimbulkan minat untuk lebih memahami sistem yang saya bangunkan.

Tidak dilupakan ucapan penghargaan buat rakan-rakan yang banyak membantu dengan membuat perbincangan bersama-sama dan sering memberikan pandangan yang bernas dalam proses menyiapkan laporan ini.

Akhir sekali, terima kasih diucapkan buat keluarga yang banyak memberi sokongan sama ada sokongan moral mahupun sokongan kewangan. Tanpa bantuan dari semua pihak, pasti laporan ini sukar untuk disiapkan.

Akhir kata, diharap laporan Latihan Ilmiah ini menepati kehendak soalan dan sekali lagi, ucapan terima kasih buat semua yang terlibat.

Sekian.

SENARAI KANDUNGAN

ABSTRAK	i
PENGHARGAAN	iii
SENARAI KANDUNGAN	iv
SENARAI JADUAL	viii
SENARAI RAJAH	viii

BAHAGIAN 1

1.0 PENGENALAN	1
1.1 PENGENALAN PROJEK	2
1.2 OBJEKTIF	4
1.3 PERNYATAAN MASALAH	6
1.4 SKOP PROJEK	7
1.5 PENGGUNA SASARAN	8
1.6 HASIL YANG DIJANGKAKAN	8
1.7 PENJADUALAN PROJEK	9
1.8 KESIMPULAN	10

BAHAGIAN 2

2.0 KAJIAN LITERASI	11
2.1 PENGENALAN	12
2.2 KAJIAN 1	15
2.3 KAJIAN 2	18
2.4 KAJIAN 3	21
2.5 KAJIAN 4	24
2.46 SISTEM SEDIA ADA YANG BOLEH DIPEROLEHI	27
2.4.1 ORACLE9I DATA MINING	27
2.4.2 VERITAS GLOBAL CLUSTER MANAGER	28
2.5 KESIMPULAN	30

BAHAGIAN 3	31
3.0 METHODOLOGI	32
3.1 PENGENALAN	32
3.2 APA ITU METHODOLOGI	33
3.3 PENDEKATAN PEMBANGUNAN	35
3.4 PEMILIHAN MODEL PROTOTAIP	39
3.4 KESIMPULAN	42
BAHAGIAN 4	43
4.0 ANALISIS SISTEM	44
4.1 ANALISIS MASALAH	44
4.1.1 TEKNIK PENGUMPULAN MAKLUMAT	44
4.1.2 ANALISIS SISTEM SEMASA	46
4.1.2.1 KELEMAHAN SISTEM	46
4.1.2.2 KELEBIHAN SISTEM	48
4.2 KEPERLUAN SISTEM	49
4.2.1 KEPERLUAN FUNGSIAN	49
4.2.2 KEPERLUAN BUKAN FUNGSIAN	51
4.3 ANALISIS KEPUTUSAN	53
4.3.1 CADANGAN PEMBAIKAN SISTEM	53
4.4 ANALISIS ALATAN PEMBANGUNAN	54
4.4.1 PERISIAN	54
4.4.2 PERKAKASAN	55
4.5 KESIMPULAN	55
BAHAGIAN 5	56
5.0 REKABENTUK SISTEM	57
5.1 PENGENALAN	57
5.2 REKABENTUK PROSES	58
5.2.1 CARTA HEIRARKI	58
5.2.2 CARTA ALIRAN DATA	60

5.3 REKABENTUK ANTARAMUKA	63
5.4 KESIMPULAN	66
BAHAGIAN 6	67
6.0 IMPLIMENTASI DAN PENGATURCARAAN	68
6.1 PENGATURCARAAN KOD DAN MENULIS PROGRAM	68
6.2 IMPLIMENTASI	69
6.3 KEPERLUAN PERALATAN DAN PERISIAN	70
6.4 PERLAKSANAAN PROSES PENGATURCARAAN	72
6.4.1 MEMBUKA SQL SERVER	72
6.4.2 MENJADIKAN CAPAIAN NT SERVER SEBAGAI DEFAULT	73
6.4.3 BUTANG MEMBUKA PENGKALAN DATA	73
6.4.4 LIST BOX PENGKALAN DATA	75
6.4.5 LIST BOX PAPARKAN TABLE	77
6.4.6 BUTANG MEMBERSIHKAN TABLE	78
6.4.7 MENGHUBUNGKAN MICROSOFT VB DAN SQL SERVER	81
6.4.8 MENUTUP KESEMUA PENGKALAN DATA	83
6.5 KESIMPULAN	85
BAHAGIAN 7	86
7.0 PENGUJIAN DAN PENILAIAN SISTEM	87
7.1 PENGENALAN	87
7.2 STRATEGIK PENGUJIAN	87
7.2.1 JENIS-JENIS RALAT	88
7.2.2 PENGUJIAN UNIT	90
7.2.3 PENGUJIAN INTEGRASI	92
7.2.4 PENGUJIAN SISTEM	94
7.2.5 PENGUJIAN PENERIMAAN DAN PEMASANGAN OLEH PENGGUNA	97

7.3 SEBAB-SEBAB KEGAGALAN SISTEM	98
7.4 PENILAIAN SISTEM	99
7.4.1 KEKUATAN SISTEM	99
7.4.2 KELEMAHAN SISTEM	101
7.5 KESIMPULAN	103
BAHAGIAN 8	104
8.0 MASALAH, CADANGAN DAN KESIMPULAN	105
8.1 PENGENALAN	105
8.2 MASALAH DAN PENYELESAIAN	105
8.3 CADANGAN	110
8.4 PERKARA-PERKARA YANG DIPELAJARI & KESIMPULAN	113
APPENDIKS	115
MANUAL PENGGUNA	
APENDIKS A	
A.1 PENGENALAN KEPADA "CLUSTERING"	
A.2 CLUSTERING	
A.3 CLUSTERING IDEAS	
A.4 CLUSTERING/MINDMAPING TECHNIQUES	
APENDIKS B	
B.1 BINNING	
B.2 PENGHASILAN MEDIUM-1 PROGRAM	
BIBLIOGRAFI	116

SENARAI JADUAL

2 (a) Contoh rekod yang disediakan	21
2 (b) Skema “binning” 2-d	23
6 (a) Keperluan Perisian	70
6 (b) Keperluan Perkakasan	71

SENARAI RAJAH

1 (a) Penjadualan projek (WXES 3181)	9
1 (b) Penjadualan Projek (WXES3182)	9
3 (a) Model prototaip	36
3 (b) Pemprototaipan Evolutionary	40
5 (a) Carta Heirarki	58
5 (b) Rajah Konteks	61
5 (c) Rajah Sifar	62
5 (d) Antaramuka pengguna utama	65
5 (e) Antaramuka sub-halaman	65
7 (a) Ringkasan proses pengujian sistem	96

1.0 PENGENALAN

1.1 PENGENALAN PROJEK

Pada masa ini, jumlah data yang dimiliki oleh sesebuah organisasi biasanya adalah terlalu banyak. Penggunaan gudang data untuk menyimpan data merupakan perkara biasa untuk organisasi-organisasi yang besar terutamanya yang memiliki cawangan di lokasi yang berbeza samada dari segi budaya mahupun pasaran. Data-data yang dikumpul ini perlulah bebas dari ralat sebelum disimpan ke dalam gudang data. Gudang data ialah satu “lokasi” penyimpanan data hasil gabungan pengkalan data-pengkalan data. Data yang disimpan di gudang data biasanya telah mengalami proses pembersihan dan integrasi data.

Pembersihan data adalah proses yang dilakukan untuk memperbaiki data baru yang diterima sebelum digunakan dan dimasukkan ke gudang data. Kaedah yang dilakukan untuk memperbaiki data ini adalah dengan membuang segala hingar dan ralat. Terdapat tiga jenis pembersihan data iaitu “missing value” (kehilangan nilai), “inconsistent data” (data yang tidak konsisten) dan “noisy data” (data yang hingar).

Melalui data-data yang telah dibersihkan ini, pelombongan data boleh dilakukan. Pelombongan data ialah satu proses dimana kaedah-kaedah yang tertentu digunakan untuk mendapatkan satu corak data. Melalui corak yang diperolehi ini, para pembuat keputusan boleh menganggarkan keputusan yang akan diambil. Oleh itu, data yang bebas ralat amat diperlukan.

Untuk mendapatkan data yang bersih ini, keadah pembersihan data akan dilakukan. Melalui projek ini, “noisy data” (data yang hingar) akan cuba dibersihkan. Dengan itu, satu sistem akan dibangunkan. Disebabkan sistem ini beroperasi untuk membersihkan data pada pengkalan data sebelum data dimasukkan ke gudang data, ianya bukanlah satu sistem yang sebenar. Satu sub-sistem akan direka dan ditempatkan pada pengkalan data. Untuk projek ini, sub-sistem ini akan digelar sebagai “**Noi-z**”. Gelaran ini akan digunakan disepanjang laporan ini sebagai rujukan kepada sistem yang dibangunkan. Penerangan selanjutnya berkaitan data yang hingar akan diberikan pada bab-bab seterusnya.

Secara amnya, bahagian awal bab ini membincangkan berkenaan objektif, skop, metedologi yang digunakan, analisis sistem, keperluan sistem dan perkara-perkara yang berkaitan secara langsung atau tidak langsung dalam pembangunan sistem. Manakala bab akhir pula membincangkan tentang pengkodan, pengimplementasian sistem, pengujian, permasalahan dan cadangan bagi mempertingkatkan prestasi serta kebolehpercayaan dan kebolehgunaan sistem.

1.2 OBJEKTIF

Terdapat 7 objektif utama penghasilan projek ini iaitu:-

- Mengenal pasti punca yang sering menyebabkan berlakunya hingar sewaktu pengumpulan data.
- Mencari kaedah/method yang boleh digunakan untuk mengelakkan data mengalami hingar.
- Menghasilkan satu sistem yang dapat membersihkan data yang mempunyai hingar.
- Memastikan sistem yang dihasilkan boleh menangani masalah hingar dan dapat membersihkan data. Data yang dihasilkan adalah boleh dipercayai.
- Sistem yang dibangunkan boleh digunakan di persekitaran Malaysia dan antarabangsa.
- Memperkenalkan pelajar dengan Microsoft Visual Basic, Microsoft Access dan Microsoft SQL server.
- Menyediakan satu sistem yang ramah pengguna, mudah difahami serta mudah digunakan.

Bagi memastikan projek boleh berjalan dengan lancar, setiap objektif akan cuba untuk dipenuhi. Setiap objektif dikenalpasti melalui pernyataan masalah dan persekitaran sistem yang akan dibangunkan. Objektif projek juga merupakan satu panduan untuk mengenalpasti keperluan sistem yang akan dibangunkan dan kekangan-

kekangan yang bakal dihadapi. Selain daripada objektif projek, terdapat beberapa objektif lain yang ingin dipenuhi iaitu objektif akademik. Objektif akademik adalah untuk memenuhi objektif fakulti menyediakan kursus Latihan Ilmiah ini. Antara objektif akademik yang ingin saya penuhi ialah :-

- Untuk mempertingkatkan pengetahuan dan kemahiran terhadap perisian yang sedia ada dan mempelajari kaedah menghasilkan perisian yang lebih baik.
- Memberi kemahiran kepada pelajar untuk mempelajari cara menyediakan suatu kertas cadangan bagi satu projek pembangunan system dan menyediakan persembahan (VIVA).
- Mempraktikkan pengetahuan Sains Komputer dan Teknologi Maklumat dan menilai sejauh mana kemampuan pelajar untuk menggunakan dan memanipulasikan semua kursus yang telah dipelajari sebagai rujukan kepada pembangunan sistem yang dijalankan.
- Menunjukkan keberkesanan penggunaan Microsoft Visual Basic bagi merekabentuk sistem.
- Mengaplikasikan konsep pengurusan projek dan masa yang berkesan dalam lingkungan dunia profesional.
- Menguji kemahiran pelajar dalam konsep perancangan projek, membuat penilaian serta pengujian terhadap sistem.
- Memupuk sifat bertanggungjawab dan memberikan pendedahan kepada dunia membangunkan sistem yang sebenar, dan memberikan pelajar persediaan untuk menghadapi dunia pekerjaan yang sebenar.

1.3 PERNYATAAN MASALAH

Bagi menjelaskan lagi mengapa projek ini perlu dilakukan, pernyataan masalah telah dikenalpasti. Pernyataan masalah juga menerangkan dengan lebih lanjut masalah yang boleh diatasi dengan menjalankan projek ini.

Antara masalah yang sering dihadapi ialah data-data dalam dunia sebenar biasanya adalah tidak lengkap dan tidak konsisten. Oleh itu satu sistem perlu dicipta agar adanya kaedah yang boleh digunakan untuk mendapatkan data-data yang bersih. Masalah biasa yang sering dihadapi juga ialah data-data yang dikumpulkan perlulah dibersihkan sebelum disimpan dalam gudang data dan sebelum pelombongan data dijalankan. Memang kaedah pembersihan data secara manual oleh manusia boleh dilakukan, namun ianya akan mengambil masa terutamanya untuk membersihkan data berkaitan nombor yang sering mengalami hingar.

Para pembuat keputusan memerlukan data yang telah bersih untuk membuat keputusan. Adakalanya, mereka perlu melihat paten yang terhasil dari data-data yang dikumpulkan. Ini memerlukan setiap data yang diterima bebas dari ralat. kesemua faktor ini merupakan permasalahan yang biasa dihadapi dalam menguruskan gudang data dan data yang banyak. Oleh itu, penghasilan projek ini diharap dapat menyelesaikan masalah berkaitan data yang tidak bersih.

1.4 SKOP PROJEK

Skop projek merupakan satu garis panduan yang disediakan untuk memastikan sistem ini memenuhi keperluan projek. Sistem ini berfungsi untuk melaksanakan fungsi-fungsi yang berikut:-

- Sistem (Noi-z) ini wujud sebelum ke masukkan data ke gudang data iaitu sewaktu data masih berada didalam pengkalan-pengkalan data yang belum di isihkan (sort).
- Menyediakan satu kaedah untuk mencapai data yang sedia ada untuk dibersihkan.
- Menyediakan satu set data yang tiada ralat/ berkualiti agar boleh digunakan untuk membuat keputusan.
- Menjadikan data-data yang tidak bermakna menjadi satu koleksi maklumat yang mempunyai paten yang lebih mudah difahami.

Secara amnya, sistem ini merupakan satu sistem yang akan “berurusan” dengan jumlah data yang besar untuk menguruskan dan mengaturnya menjadi data-data yang berguna untuk membuat keputusan dan boleh digunakan sebagai rujukan. Target utama sistem ini ialah menyediakan data yang bebas ralat dan telah dibersihkan.

1.5 PENGGUNA SASARAN.

Untuk sistem ini, pengguna sasaran ialah pentadbir gudang data sahaja. Ini kerana hanya mereka sahaja yang akan berurusan dengan data-data baru dan perlu membersihkannya sebelum disimpan ke dalam gudang data. Pengurus atasan bukanlah pengguna sasaran untuk sistem ini. Ini kerana mereka hanya akan menggunakan data yang telah bersih untuk membuat keputusan. Pengurus atasan tidak akan terlibat dengan proses penyimpanan dan pengumpulan data dan tidak terlibat dengan pembangunan gudang data.

1.6 HASIL YANG DIJANGKAKAN

Di akhir projek ini, diharapkan satu sistem/sub-sistem yang dibina dapat menghasilkan data-data yang telah dibersihkan melalui teknik pembersihan data yang telah dipilih. Dengan itu, pentadbir gudang data boleh menggunakannya untuk memaparkan data asal yang ingin dibersihkan, data yang telah dibersihkan dan boleh menyimpan kedua-dua data iaitu data asal dan data yang telah dibersihkan ke gudang data. Data-data yang telah dibersihkan ini diharapkan boleh menghasilkan maklumat yang berguna dan boleh membantu para pembuat keputusan. Terdapat 3 ciri-ciri utama sub-sistem yang dijangkakan iaitu Ketersediaan (availability), Ramah pengguna (user friendly), Boleh dipercayai (reliable). Ciri-ciri ini diharapkan dapat memenuhi objektif asal iaitu menghasilkan data yang boleh dipercayai.

1.7 PENJADUALAN PROJEK

Proses pembangunan Noi-z boleh dibahagikan kepada 2 bahagian iaitu Peringkat awal (semester 1) dan Peringkat Akhir (semester 2). Peringkat awal akan bermula pada Jun 2002 sehingga September 2002.

Peringkat awal terdiri dari fasa rekabentuk dan fasa analisis dan keperluan sistem. Selepas Peringkat awal ditamatkan, Peringkat Akhir akan dimulakan dan ianya terdairi dari fasa perlaksanaan, fasa pengujian dan fasa penyelenggaraan. Jadual bagi projek ini ditunjukkan seperti dibawah.

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	June	July	Aug
					Jun '02	Jul '02	
1	Kajian awal dan analisis sistem	6 days	Wed 6/19/02	Wed 6/26/02			
2	Kajian Literasi	27 days	Thu 6/27/02	Thu 8/1/02			
3	Analisis sistem	20 days	Sat 8/3/02	Wed 8/28/02			
4	Rekabentuk sistem	10 days	Thu 8/29/02	Wed 9/11/02			
5	Dokumentasi	56 days	Mon 7/1/02	Wed 9/11/02			

Rajah 1(a) Penjadualan Projek (WXES 3181)

ID	Task Name	Duration	Start	Finish	November	December	January
					Nov '02	Dec '02	Jan
1	Dokumentasi	100 days	Mon 11/4/02	Fri 3/21/03			
2	Implementasi Sistem - P	80 days	Mon 11/4/02	Fri 2/21/03			
3	Pengujian Sistem	10 days	Sat 2/22/03	Fri 3/7/03			
4	Penyediaan Draft Terakhir	7 days	Sat 3/8/03	Tue 3/18/03			

Rajah 1(b) Penjadualan Projek (WXES 3181)

1.8 KESIMPULAN

Projek ini akan membincangkan berkaitan Proses pembersihan data didalam pelombongan data. Proses pembersihan data yang dipilih untuk dibincangan ialah jenis data yang hingar. Projek ini terbahagi kepada dua bahagian iaitu Peringkat Awal dan Peringkat Akhir. Di akhir projek ini, satu sub-sistem yang akan ditempatkan pada pengkalan data akan dihasilkan. Sepanjang laporan ini, ia akan dikenali sebagai Noi-z. Peringkat Awal ini akan membincangkan isu-isu berkenaan rekabentuk, analisis dan keperluan sistem yang diperlukan untuk memulakan Peringkat akhir.

Matlamat projek ini adalah untuk menghasilkan satu sistem yang boleh membantu para pentadbir gudang data untuk menghasilkan data tanpa ralat sekaligus menaikkan kebolehpercayaan dan kualiti data. Kesemua objektif projek akan Di tepati untuk memastikan projek boleh berjalan lancar dan memenuhi keperluan pengguna.

2.0 KAJIAN LITERASI

2.1 PENGENALAN.

Pembersihan data untuk gudang dan pelombongan data.

Data dari dunia sebenar biasanya adalah tidak lengkap, tidak konsisten, dan mempunyai ralat. Ini boleh menyebabkan kesilapan dari segi pengoperasian, implimentasi sistem yang tidak cekap dan banyak lagi. Pembersihan data merupakan proses/langkah yang diambil untuk memperbaiki data-data yang baru diterima sebelum digunakan dan dimasukkan ke gudang data. Terdapat 3 jenis pembersihan data iaitu kehilangan nilai (missing value), data yang hingar (noisy data) dan data yang tidak konsisten (inconsistent data).

Projek ini akan membincangkan mengenai data yang hingar (noisy data) dimana terdapat 4 kaedah yang boleh digunakan iaitu “binning” , “clustering”, kombinasi pemeriksaan oleh komputer dan manusia, dan “regression”. Data yang hingar merupakan kesilapan secara rawak atau pelbagai di dalam pemboleh ubah yang piawai. Kesilapan berkaitan “noisy data” biasanya berkaitan dengan atribut bernombor contohnya harga dan tarikh yang sering mengalami ralat sewaktu diproses terutamanya apabila data dikumpulkan dari kawasan-kawasan yang berjauhan kedudukan lokasi geografinya.

Untuk kaedah “binning”, nilai data akan diisihkankan mengikut kawasan kejirannya (‘neighbourhood’) nilai yang telah diisihkan ini akan dipetakan pula ke dalam “bin” dengan jumlah atribut yang sama banyak. Melalui “bin-bin” ini, data akan dilicinkan dengan beberapa kaedah, contohnya “smooth by bin median” , “smooth by bin boundries” dan banyak lagi. Contoh untuk kaedah “binning” ini ialah mengasingkan data dari *harga (dalam ringgit)* : 4, 8, 15, 21, 21, 24, 25, 28, 38

Pemetaan ke “bin” yang sesuai:

Bin1 : 4, 8, 15

Bin2 : 21, 21, 24

Bin3: 25, 28, 34

Kedah “Smoothing by bin means”: (dengan mengambil purata atribut)

Bin1 : 9,9,9

Bin2 : 22, 22, 23

Bin3: 29, 29, 29

Kedah “smoothing by bin boundries”

Bin1 : 4, 4, 15

Bin2 : 21, 24, 24

Bin3: 25, 25, 34

Kaedah pembersihan hingar yang kedua pula ialah “Clustering”. Data akan dikenalpasti samada mempunyai persamaan. Ia akan dikelaskan berdasarkan persamaan ini (‘cluster’). Data-data yang tidak termasuk kedalam mana-mana kumpulan akan diabaikan.

Kaedah ketiga pula ialah kombinasi pemeriksaan oleh komputer dan manusia dimana manusia akan mengisihkan data mengikut corak yang mereka kehendaki dan mengambil hanya data yang mereka perlukan sahaja. Kaedah ini adalah lebih cepat berbanding mencari data secara manual dikeseluruhan penngkalan data. Kaedah terakhir pula adalah ‘regression’ dimana data akan diubahsuai untuk fungsi yang lebih mundur. Ia biasanya menggunakan kaedah matematik untuk menyelesaikan masalah hingar.

Kaedah-kaedah ini akan dijelaska lagi pada bahagian yang akan datang berdasarkan kajian lanjut yang akan dijalankan

2.2 KAJIAN 1

Data, maklumat dan pengetahuan

Dalam kajian yang akan saya lakukan, saya akan kerap memperkatakan mengenai evolusi data untuk menghasilkan maklumat seterusnya pengetahuan. Terdapat perbazaan yang ketara diantara data, maklumat dan pengetahuan.

Data biasanya merujuk kepada symbol yang belum dinyatakan fungsinya dan tidak bermakna. Data boleh jadi terdiri dari satu symbol/objek, boleh juga terdiri dari teks, nombor atau terdiri dari sekumpulan symbol/objek yang tidak akan memberi apa-apa makna. Data juga boleh didefinisikan sebagai satu set yang biasa dan fakta yang objektif bagi sesuatu kejadian atau hanyalah struktur bagi sesuatu rekod transaksi. Kuantiti data biasanya adalah banyak, tidak tersusun, tidak bersih dan tidak konsisten. Antara contoh bagi data ialah

- data pengoperasian atau transaksi seperti jualan, kos, senarai barangan, pembayaran dan perakaunan.
- Data bukan operasi contohnya jualan untuk industri, data pertukaran matawang dan data ekonomik.
- Metadata iaitu data bagi data itu sendiri (data yang menerangkan diri sendiri)

Maklumat pula adalah data-data yang relevan dan mempunyai tujuan. Ia biasanya adalah gabungan data yang telah bersih dan konsisten. Maklumat adalah gabungan masalah-masalah yang boleh di tambah atau di strukturkan semula. Sesuatu

maklumat dianggap baik sekiranya ia mempunyai ketepatan yang tinggi, diketahui sumbernya, ralat yang rendah dan boleh berkembang dengan baik. Setiap maklumat yang baik biasanya tidak akan kekal dalam jangka masa yang lama. Maklumat yang baik akan menyumbang kepada penghasilan pengetahuan yang baik. Contoh bagi maklumat ialah analisis bagi transaksi jualan dimana terdapatnya maklumat barangan mana yang dijual dan ianya dijual pada waktu bila.

Pengetahuan merujuk kepada gabungan pengalaman, nilai, keadaan sesuatu maklumat, dan gerak hati seseorang individu dalam menghasilkan keputusan. Pengetahuan setiap individu adalah berbeza antara satu samalain berdasarkan kefahaman dan kemampuan mereka terhadap sesuatu masalah. Pengetahuan terdiri dari dua bahagian utama iaitu pengetahuan tacit iaitu pengetahuan yang dimiliki oleh seseorang individu dan pengetahuan explicit iaitu pengetahuan yang boleh dimanualkan dan disimpan contohnya maklumat yang telah dianalisis dijadikan satu laporan atau disimpan ke dalam pengkalan data.

Untuk menjelaskan perbezaan antara data, maklumat dan pengetahuan, saya sertakan satu contoh yang ringkas.:-

Bagi sebuah pasaraya, setiap barangan yang dijual akan ditandakan dengan nombor-nombor (nombor-nombor sebagai **data** mentah) yang berbeza untuk mengecam setiap item sewaktu jualan. Apabila akauntannya melihat nombor-nombor ini, mereka akan menyusun, mengubahsuai dan memadankan setiap nombor dengan kombinasi yang sesuai bagi menghasilkan satu **maklumat** yang

berguna untuk direkodkan.* Apabila analisis telah selesai dijalankan, para akauntan boleh menunjukkan satu analisis yang padat kepada para pengurus atasan. Berdasarkan **pengalaman** pengurus atasan, mereka boleh memanipulasi setiap analisis untuk menghasilkan satu keputusan. Keputusan ini dianggap pengetahuan yang dimiliki oleh para pembuat keputusan hasil gabungan maklumat yang baik dan pengalaman mereka.

Untuk kajian saya, saya akan menukarkan data-data mentah yang dikumpulkan menjadi maklumat yang membolehkan pembuat keputusan menghasilkan keputusan. Data-data mentah ini pada asalnya mempunyai ralat dan ianya akan diperbaiki bagi mendapatkan corak yang sesuai dan menjadi maklumat yang baik.

2.3 KAJIAN 2

“Data Mining”

Data mining atau pelombongan data merupakan sesuatu yang kurang popular di Malaysia. Namun ianya sesuatu yang biasa di negara-negara maju terutamanya dengan perkembangan teknologi maklumat dan jumlah data yang semakin banyak dan besar pada masa ini. Walaupun ianya merupakan satu bahagian yang dianggap baru, tetapi teknologinya adalah berdasarkan teknologi yang lama.

Proses pelombongan data adalah untuk membantu pembuat keputusan membuat keputusan. Ianya merujuk kepada kaedah mendapatkan corak atau trend dalam sesuatu pengkalan data. Ini disebabkan seseorang pembuat keputusan akan berhadapan dengan data yang banyak dan pelbagai. Sekiranya satu corak yang seragam boleh dikenalpasti, adalah mudah untuk pembuat keputusan menentukan keputusan yang tepat. proses analisis mudah dilakukan dan corak yang dipilih boleh diwakilkan oleh graf, carta dan rumusan yang ringkas tapi padat

Selain mendapatkan corak bagi sesuatu pengkalan data, tujuan pelombongan data adalah untuk menghasilkan “Pengetahuan” (knowledge) yang berguna dari data-data mentah. Terdapat 5 bentuk data sebelum ianya menjadi pengetahuan iaitu:

Pengkalan data->Gudang data->Pelombongan data->Penghasilan corak->Pengetahuan

Data-data mentah akan disimpan ke dalam pengkalan data. Ia kemudian akan dikumpulkan dan disimpan ke dalam gudang data. Sebelum data dihantar ke gudang data, data akan melalui satu proses integrasi dan pembersihan data. Proses pembersihan ini penting bagi membuang segara hingar dan data-data yang tidak konsisten. Proses integrasi data pula adalah untuk memastikan tiada sumber data yang bertindih dan memastikan tiada perlewahan data berlaku.

Data yang telah bersih akan dimasukkan ke gudang data. Di gudang data, data akan melalui proses pemilihan dan transformasi. Selepas kedua-dua proses, data akan melalui proses pelombongan data dimana corak yang penting akan dipilih untuk persembahan dan analisis dan ini akan menghasilkan Pengetahuan.

Terdapat beberapa kegunaan pelombongan data. Antaranya ialah analisis pengkalan data. Bagi sesebuah organisasi perniagaan, adalah penting untuk mereka mengetahui kehendak pengguna. Dengan adanya pelombongan data, mereka boleh mensasarkan jualan kepada pelanggan yang berkenaan berdasarkan jualan sebelumnya. Selain itu, pelombongan data membolehkan para pengurus atasan membuat analisis berkaitan risiko dan pengurusan.

Pelombongan data juga membenarkan sesuatu penipuan dikesan. Ini kerana biasanya sesuatu penipuan akan mempunyai corak yang berbeza dari corak biasa, contohnya: pihak bank boleh mengesan pengeluaran yang tidaksah. Seorang pelanggan biasanya mengeluarkan wang pada waktu pekerjaan, tetapi satu transaksi telah dilakukan

pada waktu diluar kebiasaan dengan jumlah yang banyak. Pihak bank boleh memastikan dengan menghubungi pelanggannya. Pelombongan data banyak memberikan kesan terutamanya kepada para peniaga yang menjalankan perniagaan bertaraf antarabangsa. Mereka boleh mengenalpasti kelebihan para pesaing dan merancang kelebihan saingan yang lain berdasarkan analisis ke atas data-data yang mereka miliki. .

Secara amnya, pelombongan data (juga dikenali sebagai “knowledge discovery”) merupakan satu proses untuk menganalisis data dari pelbagai perspektif yang berbeza dan merumuskannya menjadi satu maklumat yang berguna yang boleh digunakan untuk meningkatkan perolehan, mengurangkan kos dan banyak lagi. Secara teknikalnya pula, pelombongan data merupakan satu proses untuk mengenalpasti perhubungan atau corak dikalangan berdozen-dozen “fields” didalam pengkalandata-pengkalandata yang berhubungan.

2.4 KAJIAN 3

“Binning”

Sekiranya kita mempunyai data terdiri daripada rekod individu, kita mungkin ingin mendefiniskan suatu query untuk mengumpulkan data yang serupa dengan satu atau lebih unsur data yang dikandungi dalam tiap-tiap rekod. Suatu contoh yang biasa adalah spreadsheet, yang mana setiap barisan adalah suatu rekod. Perhatikan set data berikut:

Nama	Umur	tinggi	pendapatan	Nombor bertuah
Tom	45 tahun	70 inches	\$65,000	5
Mary	36 tahun	65 inches	\$70,000	7
Mark	11 tahun	55 inches	\$10	5
Bill	23 tahun	68 inches	\$27,000	5
Jane	85 tahun	60 inches	\$30,000	5
Clark	41 tahun	72 inches	\$120,000	7

Jadual 2 (a) Contoh rekod yang disediakan

Dalam hal ini, terdapat suatu rekod bagi tiap-tiap orang, dan setiap rekod mengandungi nama, umur, ketinggian, pendapatan, dan nombor bernasib baik

(lucky number). Di dalam menganalisis data ini, kita mungkin hendak mengasingkannya dengan cara yang berbeza untuk mengenalpasti aliran dan hubungan yang ia boleh dihadapi oleh setiap entity tetapi ianya tidak jelas di wakilkan pada spreadsheet ini.

Kaedah yang boleh digunakan ialah menggunakan klasifikasi “binning”. Dalam kes ini, kita boleh mendefinisikan bekas (bin) yang bahagikan data tersebut ke dalam “chunks” yang berasingan. Setiap rekod diletakkan dalam suatu bekas menurut nilainya untuk suatu unsur data yang diberikan. Andaikan bahawa kita telah menyediakan bekas berdasarkan umur bagi tiap-tiap abad suku sebagai satu bekas. Rekod untuk Mark dan Bill akan berakhir dalam “bin” 0-24, Jane di dalam “bin” 75-99, dan semua rekod lain di dalam “bin” 25-49 (“bin” 50-74 kosong).

Dengan menggunakan “bin” umur, kita boleh membina satu lagi “bin” yang mengandungi elemen purata pendapatan. Kita boleh menetapkan pendapatan purata bagi rekod pada setiap “bin”. Sekiranya kita menetapkan purata pendapatan kepada node tadi, kita akan mendapat tatasusunan data yang mengandungi {\$13505, \$85000, null, \$30000}. Purata pendapatan Mark dan Bill merupakan elemen pertama, purata pendapatan Tom, Mary dan Clark kedua dan seterusnya. Ini adalah berdasarkan Mark dan Bill berada pada “bin” umur 0-24 yang mewakili node pertama dan begitulah seterusnya.

Di dalam contoh di bawah, kita boleh menambah skema “binning” yan lain kepada “bin” umur yang sedia ada. Sekiranya kita ingin menjadikan nombor bertuah sebagai satu “bin” sebagaimana umur, kita tidak perlu mendefinasikan “bin” berdasarkan turutan yang teratur bagi nombor bertuah. Kita boleh menghadkan agar rekod yang mempunyai nombor yang sama berada dalam “bin” yang sama. Untuk skema “binning” 2-d ini, kita akan mempunyai 8 bekas (4 kelas umur*2 perwakilan nombor bertuah)

	0-24	25-49	50-74	75-99
5	Mark,Bill	Tom	-	Jane
7	-	Mary,Clark	-	-

Jadual 2(b) skema “binning” 2-d

Penggunaan “binning” membolehkan data dengan maksud yang sama/telah ditetapkan dimasukkan ke dalam satu bekas. Dengan itu, proses analisis dapat dilakukan dengan lebih mudah

2.5 KAJIAN 4

Apa itu “clustering” (melonggokkan)

“Clustering” atau melonggokkan data merupakan satu kaedah yang digunakan ke atas satu set data yang besar di mana data akan di asingkan menjadi kumpulan-kumpulan yang lebih kecil berdasarkan itentiti yang sama atau hampir sama.

Contohnya:

Terdapat 10 biji bola dengan 3 warna yang berbeza. Biasanya, kita akan lebih gemar untuk mengasingkan bola-bola ini menjadi 3 kumpulan yang berbeza mengikut warna mereka.

Dengan itu, bolehlah dianggap bahawa “clustering” bermaksud menjadikan data kepada beberapa kumpulan atau membahagikan set data yang besar kepada set-set yang lebih kecil yang hampir sama sifatnya.

Algoritma “clustering” merujuk kepada mencari kumpulan secara naturl untuk komponen atau data dalam sesuatu persamaan. Algoritma ini juga mencari “centroid” bagi kumpulan set data tersebut. Untuk mengenalpasti ahli kumpulan yang dilonggokkan, kebanyakan algoritma dinilai jaraknya diantara satu titik dengan “centroid” tadi. Output yang diperoleh dari algoritma ini sescara asasnya merupakan

satu statistik yang menerangkan "centroid" dengan jumlah komponen bagi setiap kelompok.

"Centroid" bagi kelompok merupakan satu titik dimana nilai parameter adalah bermakna untuk kesemua nilai parameter titik-titik lain yang terdapat dalam kelompok tersebut.

Kegunaan algoritma "clustering"

Sesepuluh kejuruteraan berkaitan sains seperti pengesanan paten (pattern recognition), kepintaran buatan, cybernetics dan banyak lagi telah menggunakan konsep analisis pengkelompokan ini. Di dalam sains hidupan pula, (biology, botany, zoology, entomology, cytology, microbiology), objek akan dianalisis dan dibahagi-bahagikan, contohnya tumbuhan, haiwan, dan serangga. Analisis "clustering" boleh juga merupakan aturan dari pembangunan lengkap taksonomi untuk mengklasifikasikan species kepada subspecies.

Analisis "clustering" juga biasa digunakan dalam memberi maklumat, bahagian kepolisan dan sains. Pelbagai aplikasi berkaitan aplikasi "clustering" telah diwujudkan untuk menghasilkan pelbagai dokumen termasuklah yang berkaitan pengundian dalam isu politik, kajian selidik dalam penjualan, kajian selidik untuk produk dan R&D.

Algoritma pengkelompokan boleh dibahagikan kepada 2 kategori iaitu kaedah Hierarki (Hierarchical methods) dan kaedah bukan hierarki (Nonhierarchical methods).

Kaedah Hierarki

Kaedah ini termasuklah teknik-teknik dimana data yang dimasukkan tidak akan dipetakan kepada nombor yang diinginkan bagi sesuatu kelas dalam satu langkah. Sebaliknya, satu siri cantuman data akan dipersembahkan sehinggalah satu bilangan kelompok terakhir diperolehi.

Contohnya:

Minimal Spanning Tree Method

Kaedah Nonhierarchial

Kaedah ini termasuklah teknik-teknik di mana bilangan kelompok yang diinginkan akan dikenalpasti sejak awal lagi. “point” akan diletakkan diantar kelompok-kelompok supaya “clustering” yang diinginkan boleh di optimumkan. Kriteria yang mungkin adalah diminimumkan oleh kepelbagaian yang terdapat dalam kelompok.

Contoh:

K-means Algorithm

2.6 SISTEM SEDIA ADA YANG BOLEH DIPEROLEHI

Terdapat banyak sistem dan perisian yang telah disediakan untuk proses pembersihan data. Tetapi kebanyakan perisian ini adalah dibina dengan kaedah pembersihan yang berbeza-beza. Sistem sediaada yang akan diterangkan di sini ialah sistem yang dibangunkan untuk menyelesaikan masalah berkaitan data yang hingar dengan kaedah “clustering” dan “data binning”.

2.6.1 ORACLE 9I DATA MINING

Oracle9i Data MiningTM membenarkan syarikat untuk membangunkan aplikasi perniagaan berintegrasi yang pintar. Menggunakan fungsi-fungsi data mining, yang terdapat dalam pengkalan data Oracle 9i, pembangun aplikasi boleh mengautomatiskan pengakstrakkan dan pengagihan bagi kepintaran perniagaan untuk integrasi kepada aplikasi perniagaan yang lain.

Oracle9i Data Mining membenarkan syarikat untuk membangunkan aplikasi yang maju yang boleh melombong pengkalan data korporat, menemui tanggapan yang baru dan mengintegrasikan maklumat kepada aplikasi perniagaan. Di dalam fungsian Oracle 9i, terdapat spesifikasi teknikal yang menggunakan konsep, pembersihan data. Ia

ditempatkan pada bahagian persediaan data. “Data binning” akan digunakan sebagai pengecan-pengguna dalam “bin boundaries”. Kaedah “binning” akan diautomasikan untuk menjadi “binning” rujukan dan “top-N binning”. Ia juga membenarkan pengagregatan format rekod tunggal atau format data yang melaksanakan urusan perniagaan.

2.6.2 VERITAS GLOBAL CLUSTER MANAGER™

The VERITAS Clustering merupakan satu produk yang membenarkan pembinaan dan pengurusan yang boleh diskalakan, konfigurasi “cluster” untuk memperbaiki pencapaian aplikasi dan kesediaan. Ianya fleksible dan mudah digunakan, “Clustering Family” menyokong platform heteroneous dan persekitaran penstoran. Antara produk “The VERITAS Clustering” ialah VERITAS Global Cluster Manager™

VERITAS Global Cluster Manager™ merupakan satu pengurus berasaskan web yang memberikan penyelesaian dimana ia membenarkan pekerja IT menguruskan data berasaskan lokasi yang teragih dan aplikasi yang boleh dicapai dari panel central. Terdapat banyak aplikasi yang ditawarkan oleh organisasi ini. Kebanyakan aplikasi perlu digunakan dengan aplikasi lain untuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

Pentadbir boleh memaparkan dan mengurus cluster dari VERITAS Cluster Server yang teragih dan kerja-kerja menyalin, seperti yang terdapat dalam VERITAS Volume

Replicator™, boleh dilakukan dari satu tempat sahaja. Dengan menggabungkan kelompok yang perlu dibersihkan dengan salinannya, Global Cluster Manager boleh memindahkan keseluruhan data dari pusat data yang mengalami masalah ke satu kawasan yang selamat. Antara kebaikan aplikasi ini ialah:

- Memindahkan kesemua pusat data dengan hanya satu klik.
- Boleh menguruskan “cluster” dan menyalinnya dari satu panel sahaja.
- Menyokong platform heterogeneous dan penstoran.

2.7 KESIMPULAN

Kajian yang dijalankan menambahkan kefahaman ke atas cara penyelesaian data yang hingar terutamanya menggunakan kaedah “clustering” dan “data binning”. Terdapat banyak aplikasi yang kini telah menggunakan kaedah ini untuk menjadikan data lebih mudah dianalisis.

Penggunaan kaedah-kaedah ini tidak sahaja terhad kepada bidang perkomputeran sahaja malahan turut digunakan di dalam bidang akedemik lain termasuklah perubatan. Banyak perisian yang berasaskan kaedah “clustering” dan “data binning” telah dihasilkan bagi membantu menguruskan pengkalan data.

Pendedahan ke atas penggunaan kaedah-kaedah ini dan pendedahan pada perisian sediaada diharap dapat membantu dalam menyiapkan projek ini. Selainitu, ia turut membantu memberi idea baru untuk menghasilkan sistem pembersihan data yang memenuhi keperluan pengguna dan menepqati kehendak projek.

3.0 METHODOLOGI.

3.1 PENGENALAN

Kajian terhadap metodologi adalah sangat penting untuk memenuhi objektif utama projek dan dalam menghasilkan suatu sistem yang sempurna. Disamping itu, ia juga dapat membantu pengguna yang terlibat dalam pembangunan sistem untuk menghasilkan satu sistem dalam persekitaran yang dinamik dan sistematik. Persekitaran yang sistematik akan menghasilkan satu sistem yang berjaya dan proses menguruskannya adalah lebih mudah.

Apabila proses penyelidikan, pencarian maklumat dan analisis maklumat selesai dilakukan, maka proses seterusnya ialah menukarkan maklumat-maklumat yang diperolehi kepada bentuk yang difahami (contohnya: jadual atau graf) dan mengkaji keperluan sistem yang sebenar. Proses akan lebih mudah dilaksanakan jika maklumat yang diperolehi adalah tepat dan memenuhi keperluan sistem. Ia juga boleh menjimatkan masa dan kos pembangunan, mengurangkan ralat dan kesalahan, meningkatkan pemahaman terhadap sistem dan juga membolehkan perjalanan pembangunan sistem dapat dirangka lebih awal..

3.2 APA ITU METHODOLOGI

Methodologi merujuk kepada kaedah penyelidikan dan teknik yang digunakan bagi menyelesaikan masalah projek. Untuk itu, projek boleh dimodelkan untuk membentuk pemahaman keseluruhan ke atas proses pembinaan projek. Proses ditakrifkan sebagai satu siri langkah-langkah yang melibatkan aktiviti, kekangan dan sumber-sumber yang akan menghasilkan output yang diinginkan. Metodologi pula merupakan kaedah-kaedah yang digunakan dalam pembangunan sistem bagi mencerminkan matlamat sebenar sistem. Metodologi terdiri daripada proses-proses, di mana ia juga terdiri daripada beberapa kriteria iaitu:

- Menerangkan tentang aktiviti-aktiviti proses utama
- Proses menggunakan sumber yang berkaitan dengan kekangan
- Menerangkan tentang subproses yang berkaitan
- Aktiviti untuk proses mempunyai kriteria masuk (input) dan keluar (output)
- Aktiviti dilakukan dalam peringkat atau jujukan
- Mempunyai set prinsip yang menerangkan matlamat setiap aktiviti
- Kekangan atau kawalan boleh dikenakan terhadap aktiviti, sumber atau produk

Memodelkan projek membolehkan kemajuan pembangunan projek boleh diperhatikan. Ia juga membenarkan pembangun untuk mengesan ketidak konsistenan, pengulangan atau pengabaian yang berlaku sepanjang membangunkan projek. Selain itu,

ia juga bertindak untuk mewujudkan pemahaman yang sama terhadap aktiviti, sumber dan juga kekangan. Ia juga berfungsi untuk mencari ketakkonsistenan dan lewahan (redundancy) di dalam sistem. Dengan pemodelan projek, aktiviti-aktiviti yang sesuai boleh dinilai dan dilaksanakan untuk mencapai matlamat proses. Dengan itu, proses-proses umum boleh dijanakan untuk situasi tertentu sekiranya diperlukan.

Model yang dipilih sepatutnya boleh mencerminkan matlamat pembangunan. Setiap fasa pembangunan boleh dilihat dengan jelas dan langkah-langkah pemulihan sekiranya berlaku ralat sewaktu pembangunan boleh dijangkakan. Model yang dipilih juga boleh membantu pembangun sistem untuk menghasilkan sistem yang boleh dipercayai, berkualiti dan boleh mengesan sebarang ralat jika berlaku kesilapan sewaktu pembangunan. Dengan pemodelan, setiap fasa pembangunan perisian boleh dilihat dengan lebih jelas. Antara fasa pembangunan ini ialah analisis keperluan, rekabentuk sistem, rekabentuk program, pengujian unit, pengujian integrasi dan penyelenggaraan. Terdapat beberapa model yang boleh dijadikan sebagai rujukan untuk memodelkan proses iaitu Model air Terjun, Model v, Model Prototaip, Model Spiral dan Model Transformasi.

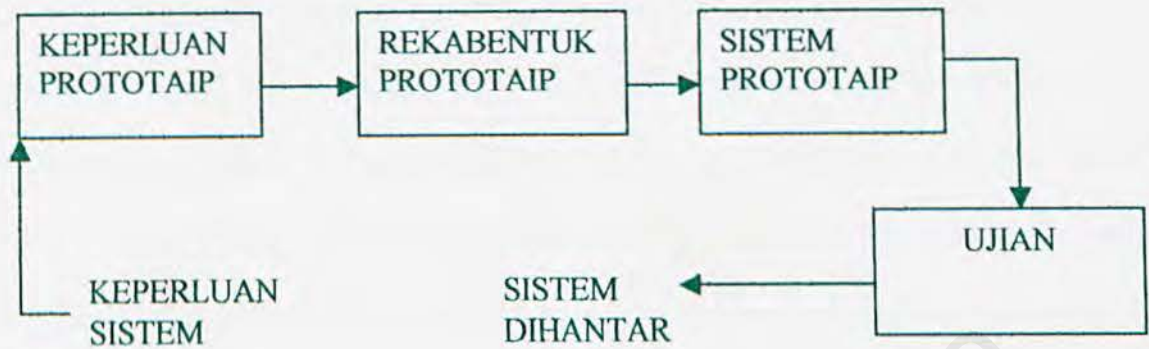
3.3 PENDEKATAN PEMBANGUNAN

Kajian telah dijalankan ke atas 2 jenis model iaitu model air terjun dan model prototaip. Selepas diteliti, didapati model air terjun tidak sesuai digunakan berdasarkan ciri-cirinya yang tidak membenarkan pengujian dilakukan dari awal proses dilakukan.

Di dalam memodelkan pembangunan Noi-z, berdasarkan kajian model prototaip telah dipilih untuk digunakan. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan model ini digunakan. Antarnya ialah model ini membenarkan semua atau sebahagian daripada sistem dibangunkan dengan cepat. Ini adalah untuk memahami isu-isu yang timbul supaya pembangun, pengguna dan pelanggan mempunyai pemahaman yang sama. Pemodelan prototaip membolehkan pembangun dan pengguna menganggar kemungkinan ralat yang akan berlaku sewaktu proses pembangunan dan ini memberi peluang kaedah pemulihan dirancang.

Selain itu, Noi-z hanya sebahagian daripada satu sistem pengkalan data yang besar. Dengan memilih pemodelan prototaip, Noi-z boleh dibangunkan secara tidak sepenuhnya untuk dicuba ke dalam pengkalan data dan hasilnya dilihat sebelum sistem yang sebenarnya dihasilkan.

MODEL PROTOTAIP



Rajah 3(a) Model prototaip

Terdapat beberapa jenis model prototaip, namun yang sering digunakan ialah pemprototaipan “Evolutionary” dan pemprototaipan “Throw-away”.

a) Pemprototaipan “Evolutionary”

Pemprototaipan ini adalah kaedah untuk menghasilkan satu sistem dimana prototaip sistem tersebut akan dihasilkan. Ianya akan diperbaiki dari masa ke semasa dengan melalui beberapa ulangan. Ulangan ini diteruskan sehinggalah satu sistem akhir dihasilkan. Objektif bagi pemprototaipan ‘evolutionary’ adalah untuk menghasilkan sistem yang berfungsi kepada pengguna sistem. Pembangunan bermula dengan keperluan-keperluan yang difahami dengan jelas dan yang mempunyai prioriti tinggi. Keperluan yang kurang prioritinya ataupun yang kurang jelas akan dilaksanakan mengikut permintaan pengguna.

b) Pemprototaipan ‘Throw-away’

Melalui pemprototaipan jenis ini pula, sesuatu system akan dibangunkan. Ini adalah untuk membantu mengenalpasti masalah-masalah, keperluan dan kemudian ianya tidak akan digunakan lagi. System yang baru kemudiannya akan dibangunkan dengan menggunakan proses pembangunan yang lain. Objektif bagi pemprototaipan ‘throw-away’ adalah untuk mengesahkan atau menerbitkan keperluan-keperluan sistem. Pemprototaipan bermula dengan keperluan-keperluan yang tidak jelas kerana keperluan ini perlu difahami. Keperluan yang jelas tidak diprototaipkan.

Terdapat beberapa perkara yang perlu dipertimbangkan sebelum memilih model prototaip sebagai model untuk membangunkan sistem. Antaranya ialah kelebihan dan kelemahan model ini.

Antara kelebihan model ini ialah model ini mudah difahami oleh para pengguna. Dengan itu, pengguna juga boleh menyumbang untuk membangunkan sistem. Dengan pemodelan ini juga, masa boleh dijimatkan. Sistem boleh dibangunkan dengan segera dan segala kelemahan akan dapat dilihat dengan cepat. Masalah dari segi antaramuka pengguna juga boleh terus dikesan. Apabila prototaip sistem telah dibina, ianya boleh terus diperlihatkan kepada pengguna dan komen pengguna akan digunakan untuk memperbaiki lagi sistem yang dibangunkan. Melalui model ini, sistem yang dibangunkan adalah menyerupai sistem sebenar. Model prototaip juga bersesuaian dengan persekitaran teknologi yang cepat berkembang dan bertukar. Sekiranya terdapat

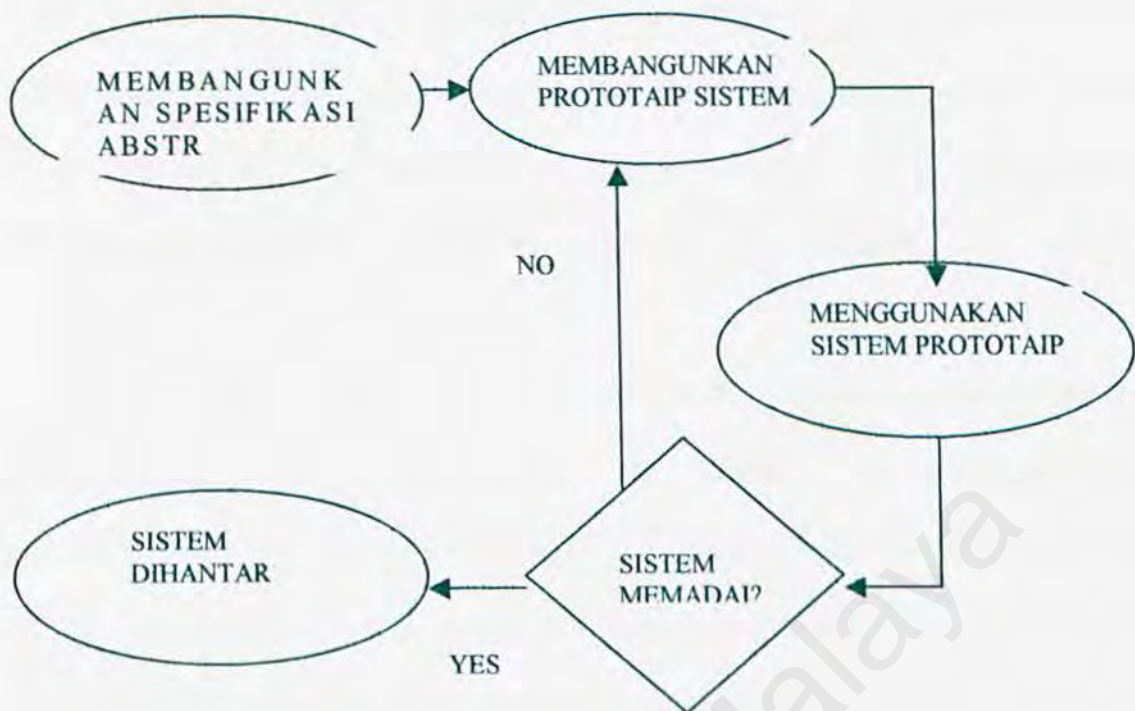
sebarang perubahan atau ralat pada suatu fasa ia dapat dikembalikan semula ke fasa tersebut bagi memperbaiki segala kesilapan dan ini sekali lagi akan menjimatkan masa iaitu masa baikpulih.

Antara kelemahan pemodelan ini pula ialah biasanya ia dibina dengan tergesa-gesa. Ini boleh menyebabkan berlakunya “keciciran”. Dengan itu, sistem perlulah dibangunkan dengan berhati-hati. Selain itu, kos pembangunan juga agak besar. Ini disebabkan pembangunan yang berulang-ulang akan menyebabkan kos pembangunan sukar untuk dijangkakan dan adakalanya ia akan melebihi peruntukkan. Model ini juga adalah sukar untuk dilaksanakan bagi projek yang besar atau yang mempunyai sistem yang banyak kerana sukar untuk memenuhi keperluan fungsian disetiap fasa.

3.4 PEMILIHAN MODEL PROTOTAIP

Pembangunan Noi-z dirancang menggunakan model pemprototaipan “Evolutionary”. Ini kerana Noi-z adalah merupakan sub-sistem yang kecil. Ia juga boleh terus ditunjukkan kepada pengguna bagi mendapatkan pandangan pengguna berkaitan antaramuka yang dihasilkan. Noi-z tidak akan memiliki antaramuka yang banyak memerlukan antarmuka yang mudah difahami oleh pengguna. Dengan itu, penglibatan pengguna sewaktu pembangunannya amatlah diperlukan. Pendapat pengguna membolehkan pengubahsuaian sistem dilakukan berdasarkan keselesaan mereka.

Pemprototaipan “Evolutionary” membenarkan pengguna menggunakan sistem yang telah dicuba sebagai satu sistem akhir. Sepanjang pembangunan sistem, pengguna boleh menggunakannya dan ketidakselesaan pengguna ke atas sistem yang belum lengkap boleh diatasi dengan segera. Di akhir pembangunan sistem, satu sistem yang sesuai dan memenuhi keperluan pengguna akan dihasilkan.



Rajah 3(b) Pemprototaipan Evolutionary

PEMPROTOTAIPAN EVOLUTIONARY

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan pemprototaipan “Evolutionary” dipilih sebagai pemodelan proses. Antaranya ialah model ini menekankan penglibatan pengguna bagi menghasilkan sistem yang memenuhi keperluan pengguna. Pengguna akan mencuba sistem yang sedang dibangunkan dan memberi maklum balas yang boleh digunakan bagi memperbaiki lagi sistem.

Selain itu, melalui pemprototaipan jenis ini model yang sama akan terus digunakan selepas mengalami beberapa penambahan dan pengurangan. Apa yang tidak

diperlukan oleh sistem boleh terus dibuang dan apa yang “tercicir” di awal pembangunan prototaip boleh ditambah. Ini memudahkan tugas pembina sistem dalam menghasilkan sistem yang sebenar. Kos penghasilan sistem melalui kaedah ini pada awalnya mungkin akan meningkat, tetapi di akhir pembangunan, kos boleh diturunkan. Ini kerana sistem akhir adalah ubahsuai dari sistem awal yang dibangunkan.

Pemilihan model prototaip “Evaluationary” ke atas Noi-z adalah diatas beberapa sebab. Sebabutama ialah model ini mudah untuk difahami dan diimplimentasikan. Pembinaan Noi-z juga adalah dalam tempoh yang simhkat, maka pemilihan prototaip jenis ini dilihat amat bertepatan. Selain itu, melalui model ini, Noi-z akan sentiasa boleh diubah suai dari masa kesemasa. Sekiranya terdapat ralat yang berlaku sewaktu pembinaan Noi-z pada sebarang fasa, kaedah pembaikpulih boleh terus dilakukan dan ini akan menjimatkan masa.

Noi-z juga memerlukan pandangan dari pengguna untuk mendapatkan rekabantu anaramuka yang sesuai. Penglibatan pengguna amat diperlukan dan penerangan kepada pengguna ke berkaitan model yang dipilih adalah mudah menggunakan kaedah ini.

3.5 KESIMPULAN

Untuk membangunkan Noi-z, projek terlebih dahulu akan dimodelkan. Ini adalah untuk memudahkan proses pembangunandan memastikan setiap keperluan fungsian dipenuhi. Untuk menghasilkan Noi-z, model prototaip “evolutionary” telah dipilih. Ini adalah hasil kajian ke atas model ini yang dilihat dapat memenuhi keperluan projek.

Walaupun terdapat beberapa kelemahan di atas model ini, modeprototaip diharap dapat membantu dalam mengenalpasti ralat sewaktu proses pembangunan dari awal dan proses baikpulih dapat terus dijalankan.

4.0 ANALISA SISTEM

Untuk menghasilkan “Noi-z”, analisis sistem yang agak terperinci telah dilakukan. Ini adalah untuk memastikan setiap fungsi yang dihasilkan dalam Noi-z memenuhi keperluan pengguna dan seterusnya memenuhi objektif awal penghasilannya. Noi-z juga dianalisa samada boleh “bekerja” dengan baik dan cara-cara memperbaiki ralat yang bakal dihadapi telah dikenalpasti. Antara analisis yang telah dijalankan ialah analisa masalah, menetapkan keperluan sistem dan analisa alatan pembangunan.

4.1 ANALISA MASALAH

4.1.1 TEKNIK PENGUMPULAN MAKLUMAT

Melengkapkan pembangunan suatu sistem tidak hanya bergantung pada satu kaedah atau pada satu sumber sahaja. Ia memerlukan penglibatan banyak sumber, data, maklumat dan juga kaedah bagi menghasilkan suatu sistem yang lengkap dan bermaklumat. Oleh itu teknik analisis dan carian fakta digunakan bagi meningkatkan kualiti sistem yang dihasilkan.

Bagi mendapatkan maklumat untuk menghasilkan Noi-z, terdapat beberapa kaedah yang telah dijalankan. Untuk mendapatkan maklumat secara teori, iaitu untuk mendapatkan definisi yang tepat berkenaan pelombongan data, pembersihan data dan data yang hilang, maklumat diperolehi melalui pencari dari buku-buku berkaitan pelombongan data dan pencarian dari Internet. Terdapat banyak laman-laman web yang

membincangkan berkenaan pelombongan data. Ini kerana ia merupakan salah satu cara bagi sesebuah organisasi mencapai lebih saingan berbanding pesaing mereka. Jumlah buku yang terdapat di perpustakaan dan pasaran berkaitan pelombongan data agak terhad. Dengan itu, carian di internet merupakan kaedah utama bagi mendapatkan maklumat yang baru dan boleh dipercayai.

Bagi mendapatkan maklumat berkenaan sistem pembersihan data sedia ada pula, maklumat diperolehi melalui pengalaman mencuba perisian sediaada yang diperolehi dari internet. Kebanyakan perisian ini dijual kepada organisasi yang besar. Ini memandangkan pelombongan data memerlukan pengkalan-pengkalan data yang besar dan pelbagai. Percubaan menggunakan perisian-perisian ini memberikan saya satu pengalaman yang baru dan berguna bagi menyiapkan Latihan Ilmiah saya ini.

Selain itu, maklumat berkaitan pembersihan data diperolehi dengan perbincangan dengan pensyarah dan rakan-rakan yang sama-sama menjalankan kajian yang sama tetapi dengan teknik yang berbeza. Perbincangan ini memberikan banyak maklumat baru hasil daripada analisis dan menggabungkan maklumat-maklumat sediaada. Selain itu, saya juga boleh mendapatkan pandangan-pandangan dan idea-idea yang berbeza dari mereka.

Kaedah pemerhatian merupakan teknik utama pengumpulan maklumat di mana pemerhatian dan kajian dilakukan keatas kertas kerja atau rujukan sedia ada yang telah dilakukan berkaitan pembersihan data dan pelombongan data. Kertas-kertas kerja

sediaada ini diperolehi dari laman-laman web universiti luar negara yang memang sudah biasa dengan pelombongan data.

4.1.2 ANALISIS SISTEM SEMASA

Untuk memastikan Noi-z yang akan dibangunkan memenuhi keperluan pengguna, beberapa analisis sistem akan di jalankan. Untuk itu, kelemahan dan kelebihan sistem terlebih dahulu dikenalpasti. Ini untuk memudahkan proses analisis sistem apabila Noi-z telah dibangunkan dan sedia untuk digunakan. Beberapa kelemahan dan kelebihan Noi-z telah dapat dikenalpasti.

4.1.2.1 KELEMAHAN SISTEM

Terdapat beberapa kelemahan Noi-z yang telah dapat dikenalpasti. Kelemahan-kelemahan ini merupakan kekangan yang akan dihadapi dalam meastikan Noi-z boleh memenuhi kehendak pengguna.

Antara kelemahan Noi-z ialah ianya hanya akan melibatkan data-data yang telah ditetapkan sahaja. Data-data yang boleh dibersihkan hanyalah data-data yang terdapat dalam pengkalan data tertentu yang telah ditetapkan. Data-data dari pengkalan data baru yang belum dimasukkan ke dalam sistem tidak boleh terus dibersihkan. Ini merupakan

satu keadaan dimana pengguna perlu betul-betul pasti data yang diperlukan telah dimasukkan ke dalam sistem sebelum dibersihkan.

Selain itu, Noi-z telah direka untuk memfokuskan kepada teknik yang tertentu sahaja untuk proses pembersihan iaitu teknik data yang hingar. Oleh itu, sekiranya data yang perlu dibersihkan mempunyai ralat lain seperti data yang tidak konsisten (inconsistent data) dan kehilangan nilai (missing value), data perlulah dibersihkan sekali lagi menggunakan teknik yang berbeza. Ini akan menyusahkan pengguna memandangkan data yang diperolehi biasanya mempunyai pelbagai ralat dan tidak terhad kepada data-data yang hingar sahaja.

Kelemahan Noi-z yang terakhir yang dapat dikenalpasti ialah ianya hanya untuk penggabungan data yang melibatkan atribut atau entiti yang mempunyai maksud yang tertentu sahaja. Sebagai contoh, sekiranya data dari pengkalan data Access adalah berkaitan jantina, Noi-z hanya boleh menggabungkannya dengan pengkalan data dibina dari SQL yang berkaitan jantina juga.

Kelemahan-kelemahan Noi-z diharap tidak akan mengganggu tujuan sebenar Noi-z dibangunkan iaitu untuk membersihkan ralat. Kelemahan ini diharap dapat dikurangkan dengan menghasilkan antaramuka yang mesra pengguna dan mampu bertindak balas dengan cepat.

4.1.2.2 KELEBIHAN SISTEM

Terdapat beberapa kelebihan sistem yang telah dapat dikenalpasti. Kelebihan-kelebihan ini dapat membantu para pengguna dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi berkaitan data-data yang hingar dan menarik minat pengguna untuk menggunakannya.

Antaranya Noi-z direka untuk penggunaan data dari pengkalan data yang berbeza contohnya dari pengkalan data Microsoft Access dan SQL. Ini adalah untuk kemudahan pengguna di mana di dunia sebenar, pengkalan data dibina dari pelbagai jenis perisian.

Melalui penghasilannya juga, para pembuat keputusan boleh mendapatkan data/maklumat bersih yang diinginkan secara terus tanpa perlu mencari dikeseluruhan gudang data. Ini adalah dengan menggunakan kaedah kombinasi komputer dan penyeliaan oleh manusia. Data yang telah bersih boleh dikelaskan berdasarkan ciri-ciri yang sama oleh komputer dan manusia boleh terus mengambil data bersih tersebut.

Dengan penghasilah Noi-z juga, kualiti data dan kejituan data dapat ditingkatkan. Data yang tiada ralat mempunyai kebolehpercayaan yang tinggi dan ini boleh menghasilkan keputusan yang lebih tepat oleh pembuat keputusan.

4.2 KEPERLUAN SISTEM

Untuk menghasilkan Noi-z, keperluan sistem terlebih dahulu dikenalpasti. Keperluan sistem ialah ciri-ciri bagi sistem atau penghuraian untuk sesuatu yang boleh dilakukan oleh sistem bagi memenuhi tujuan pembangunan sistem. Keperluan sistem juga boleh dinyatakan sebagai menganalpasti definasi pembangunan sistem yang lebih terperinci untuk menentukan perkhidmatan dan kekangan sistem secara terperinci. Keperluan sistem boleh dibahagikan kepada keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian.

4.2.1 KEPERLUAN FUNGSIAN.

Keperluan fungsian menerangkan bagaimana interaksi antara sistem dengan persekitarannya. Ia juga menerangkan aktiviti yang mesti dilaksanakan oleh sesebuah sistem bagi memenuhi keperluan pengguna.

Antara keperluan fungsian yang perlu dipenuhi oleh Noi-z ialah meningkatkan kualiti dan kejituan data. Tujuan utama Noi-z dibangunkan adalah untuk membersihkan data yang mempunyai hingar. Oleh itu, perlulah dipastikan yang penggunaan Noi-z dapat menjadikan data tidak mempunyai ralat sekaligus meningkatkan kualiti data yang akan dibersihkan.

Noi-z juga perlulah boleh menghasilkan data-data yang bersih dari gabungan beberapa pengkalan data. Ini kerana data yang bersih diperlukan sebelum data disimpan kedalam gudang data. Melalui data-data yang telah bersih di dalam gudang data ini, perlombongan data boleh dilakukan. Maka perlulah dipastikan bahawa setiap data yang akan disimpan ke dalam gudang data telah dibersihkan sewaktu proses penggabungan pengkalan-pengkalan data ini.

Noi-z juga perlulah memastikan bahawa paparan akhir adalah data yang telah siap dibersihkan melalui kaedah yang telah dipilih iaitu kaedah yang mengelakkan data yang hingar. Ini kerana pembersihan data boleh juga dijalankan mengikut kaedah keheingan nilai atau data yang tidak konsisten.

Keperluan fungsian yang paling penting untuk memastikan Noi-z boleh memenuhi keperluan pengguna ialah memastikan bahawa data-data yang telah siap dibersihkan boleh terus disimpan ke dalam gudang data sebagai data yang baru tanpa perlu mengubahsuai data yang sediaada. Ini kerana data yang baru akan digunakan untuk membuat analisis yang baru dan untuk mendapatkan corak yang diingini sewaktu perlombongan data. Data lama yang belum dibersihkan mungkin akan diperlukan lagi untuk perbandingan atau sebagai "history" sebagai rujukan pada masa hadapan.

Sekianya setiap keperluan fungsian ini dapat dipenuhi, Noi-z yang dibangunkan akan dapat beroperasi sebagaimana yang diingini oleh pengguna sistem.

4.2.2 KEPERLUAN BUKAN FUNGSIAN

Keperluan bukan fungsian pula merujuk kepada kekangan ke atas sistem yang menyebabkan pilihan kita dalam membangunkan penyelesaian terhadap masalah dihadkan. Ia juga menerangkan ciri-ciri yang akan menyempurnakan lagi sesuatu sistem dan boleh dianggap sebagai “aksesori tambahan” atau ciri-ciri pelengkap kepada keperluan fungsian.

Antara keperluan bukan fungsian untuk membangunkan Noi-z ialah masa tindak balas sewaktu larian perlulah cepat. Ini memandangkan jumlah data yang dibersihkan biasanya adalah banyak. Selain itu, data yang dibersihkan mempunyai pelbagai ralat. Maka dengan tindakbalas yang cepat pengguna boleh membersihkan data menggunakan kaedah yang berlainan dengan segera sekiranya diperlukan.

Selain itu, Noi-z perlulah mudah digunakan dan mesra pengguna. Antaramuka yang dibangunkan perlulah mudah difahami oleh pengguna iaitu pentadbir oengkalan data. Dengan itu, antaramuka yang telah biasa digunakan contohnya seperti dalam Microsoft Office boleh direka memandangkan kebanyakan pengguna telah mahir menggunakannya. Rekabentuk antaramuka juga perlulah seragam/konsisten dimana untuk sesuatu arahan perlulah memberikan maksud yang sama walau berada dimana-mana bahagian sistem.

Keperluan bukan fungsian yang paling penting ialah untuk memastikan bahawa setiap kod yang digunakan untuk membangunkan Noi-z boleh diguna semula. Ini adalah perlu untuk proses pengubahsuaian dan penghasilan sistem yang lebih baik oleh orang lain. Kebolehguna semula ini membenarkan individu lain “menaiktaraf” sistem dan juga memperbaiki ralat sekiranya berlaku ralat pada masa yang akan datang.

Setiap keperluan bukan fungsian ini diharap boleh menjadikan Noi-z lebih cekap dan menjadikannya mudah digunakan.

4.3 ANALISIS KEPUTUSAN.

Berdasarkan analisa yang dilakukan beberapa kelemahan telah dapat dikenalpasti. Dengan itu beberapa cadangan berkaiatn pembaikan sistem telah disediakan. Ini untuk memastikan sistem boleh berfungsi dengan lebih baik dan teratur.

4.3.1 CADANGAN PEMBAIKAN SISTEM

Untuk menjadikan proses pembersihan tidak terhad kepada satu kaedah sahaja, Noi-z bolehlah dibina bersama-sama sistem pembersihan lain yang boleh diletakkan juga di dalam pengkalan data. Selain itu, untuk memastikan Noi-z betul-betul memenuhi keperluan pengguna, satu sesi percubaan perlulah dijalankan. Sesi ini oerlulah diulang sehingga pengguna berpuas hati denganhasil akhir.

Masa tindak balas untuk menghasilkan data yang bersih adalah agak lambat memandangkan jumlah data yang banyak. Untuk memperbaiki masa tindak balas ini, Noi-z perlulah menghadkan jumlah data yang akan dibersihkan. Antaranya dengan menetapkan jumlah entiti yang akan dibersihkan kepada satu nilaiyang sesuai.

4.4 ANALISA ALATAN PEMBANGUNAN

Untuk menghasilkan Noi-z, alatan pembangunan perlulah dikenalpasti untuk mengelakkan timbulnya masalah sewaktu proses pembangunan. Adalah mudah untuk menjadikan komputer peribadi sebagai perkakasan utama. Untuk itu, alatan pembangunan yang dipilih adalah berdasarkan komputer peribadi dan perisian yang telah biasa digunakan.

4.4.1 Perisian.

Perisian yang telah dipilih ialah :

- Microsoft Office 2000
- Microsoft Visual Basic
- Windows 2000
- SQL Sever 7.0

Penggunaan Microsoft 2000 di sini bermaksud penggunaan Access 2000, Exel 2000 dan perisian Microsoft yang lain. Pengkalan data yang dibina adalah menggunakan Microsoft Access 2000 Dan Microsoft SQL 7.0. Penggunaan pengkalan data yang berbeza ini adalah untuk memastikan Noi-z boleh berfungsi dengan baik menggunakan perisian pengkalan data yang berbeza.

4.4.2 Perkakasan.

Perkakasan yang akan digunakan ialah komputer peribadi dengan :

- kuasa pemprosesan minima pentium III 500 Mhz.
- Minima 64MB RAM
- “hard disk” minima 8 GB.

4.5 KESIMPULAN

Proses analisa sistem telah membantu saya memahami dengan lebih jelas lagi sistem yang akan saya bangunkan. Selain itu, saya mendapat gambaran yang lebih jelas apa yang perlu saya lakukan bagi memperbaiki dan melengkapkan sistem tersebut. Saya juga dapat memahami definisi sebenar pelombongan dan pembersihan data berdasarkan proses pengumpulan maklumat yang saya lakukan. Analisa sistem perlu dilakukan oleh setiap pembangun sistem bagi memastikan spesifikasi sistem mereka dan memahami sistem yang ingin dibangunkan dengan lebih jelas lagi.

5.0 REKA BENTUK SISTEM

5.1 PENGENALAN

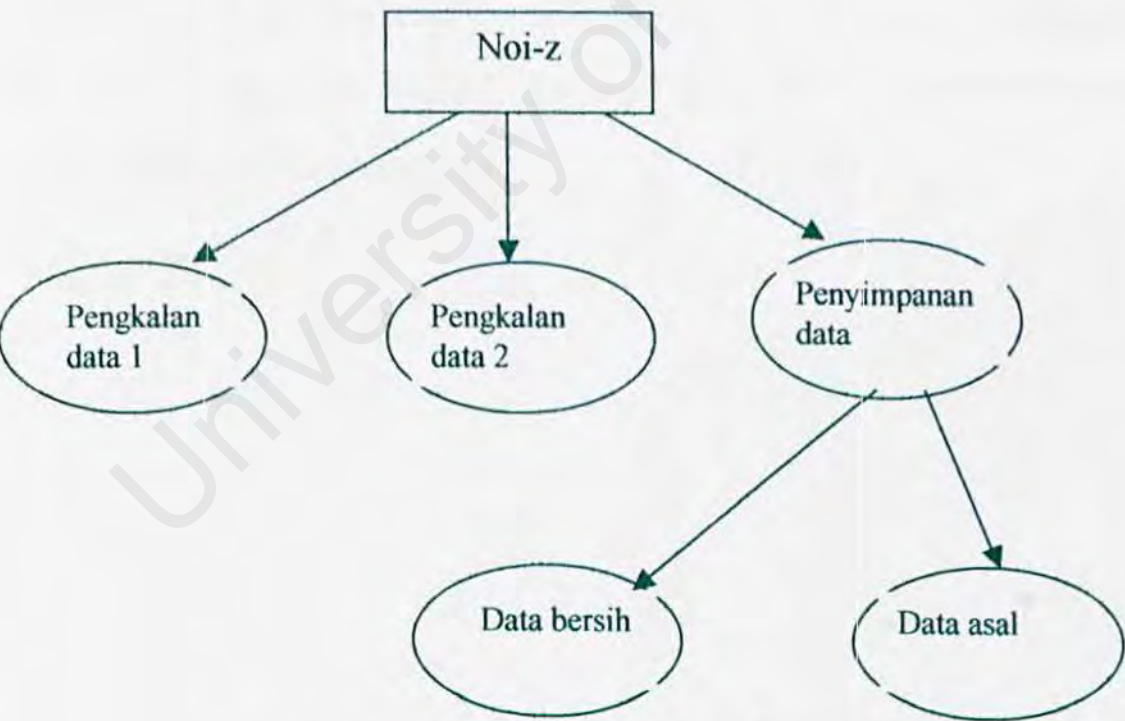
Rekabentuk merujuk kepada satu proses kreatif yang menukarkan masalah kepada penyelesaian. Ia menggunakan maklumat daripada spesifikasi keperluan untuk menerangkan masalah. Penyelesaian akan diberi sekiranya ia memenuhi keseluruhan spesifikasi keperluan. Rekabentuk sistem merupakan faktor penting dalam pembangunan sistem dan ianya akan menentukan kejayaan sesebuah sistem. Terdapat beberapa rekabentuk yang akan dibincangkan iaitu rekabentuk antaramuka pengguna, rekabentuk proses dan rekabentuk logikal sistem. Rekabentuk yang baik mempunyai beberapa sifat iaitu ianya mudah untuk difahami, mudah untuk diimplimentasi dan mudah untuk diuji. Rekabentuk yang berkualiti tinggi akan memberi kesan kepada kualiti produk.

5.2 REKABENTUK PROSES.

Rekabentuk proses terbahagi kepada 2 langkah umum. Langkah pertama ialah menentukan bagaimana proses-proses perlu distruktur dan langkah kedua ialah merekabentuk logik proses dengan menggunakan teknik-teknik seperti spesifikasi proses, kamus proses atau pseudocode. Rekabentuk proses ini boleh digambarkan dalam heirarki berikut.

5.2.1 Carta heirarki

Carta heirarki digunakan untuk menunjukkan bahagian-bahagian yang terdapat di dalam Noi-z. Ia juga memeperlihatkan hubungan diantara setiap bahagian tersebut.



Rajah 5(a) Carta heirarki untuk Noi-z

Noi-z terbahagi kepada 2 peringkat iaitu bahagian yang terlibat dengan antaramuka pengguna dan bahagian yang terselindung dari pandangan pengguna. Bahagian antaramuka pengguna terdairi daripada pengkalan data 1, pengkalan data 2 dan penyimpanan data. Pengkalan data 1 dan 2 dipilih oleh pengguna dan boleh diperlihatkan pada skrin komputer. Pengkalan-pengkalan data inilah yang akan mengalami proses pembersihan. Biasanya pengkalan data-pengkalan data ini masih belum dibersihkan sewaktu diperlihatkan.

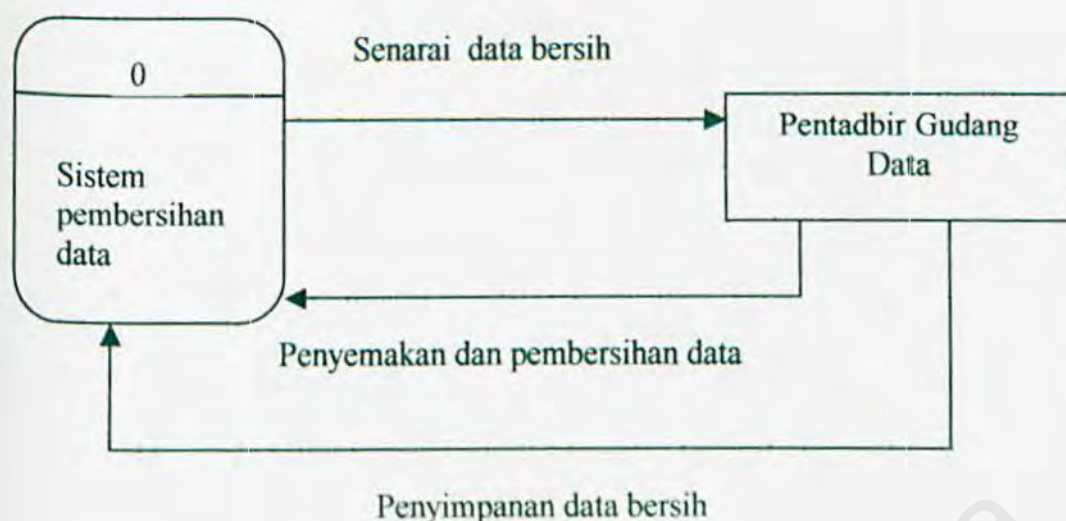
Bahagian penyimpanan data pula merupakan arahan daripada pengguna untuk menyimpan data-data yang sudah diubahsuai dan data asal ke gudang data. Bahagian ini adalah terlindung. Pengguna hanya boleh mengarahkan Noi-z untuk menyimpan tetapi tidak tahu bagaimana proses penyimpanan dilakukan. Pengkalan data yang telah bersih akan disimpan begitu juga pengkalan data asal yang belum dibersihkan. Ini adalah untuk rujukan pada masa akan datang.

5.2.2 CARTA ALIRAN DATA

Carta aliran data merupakan satu alatan permodelan yang digunakan untuk mewakili setiap proses secara bergrafik. Proses yang dimaksudkan di sini termasuklah menerima output, menghasilkan output, mencapai data dan mengolah data. Carta aliran data berfungsi untuk memaparkan pengaliran data serta proses-proses yang terlibat di dalam sesuatu sistem. Carta aliran data boleh dibahagikan kepada dua kategori iaitu logikal dan fizikal.

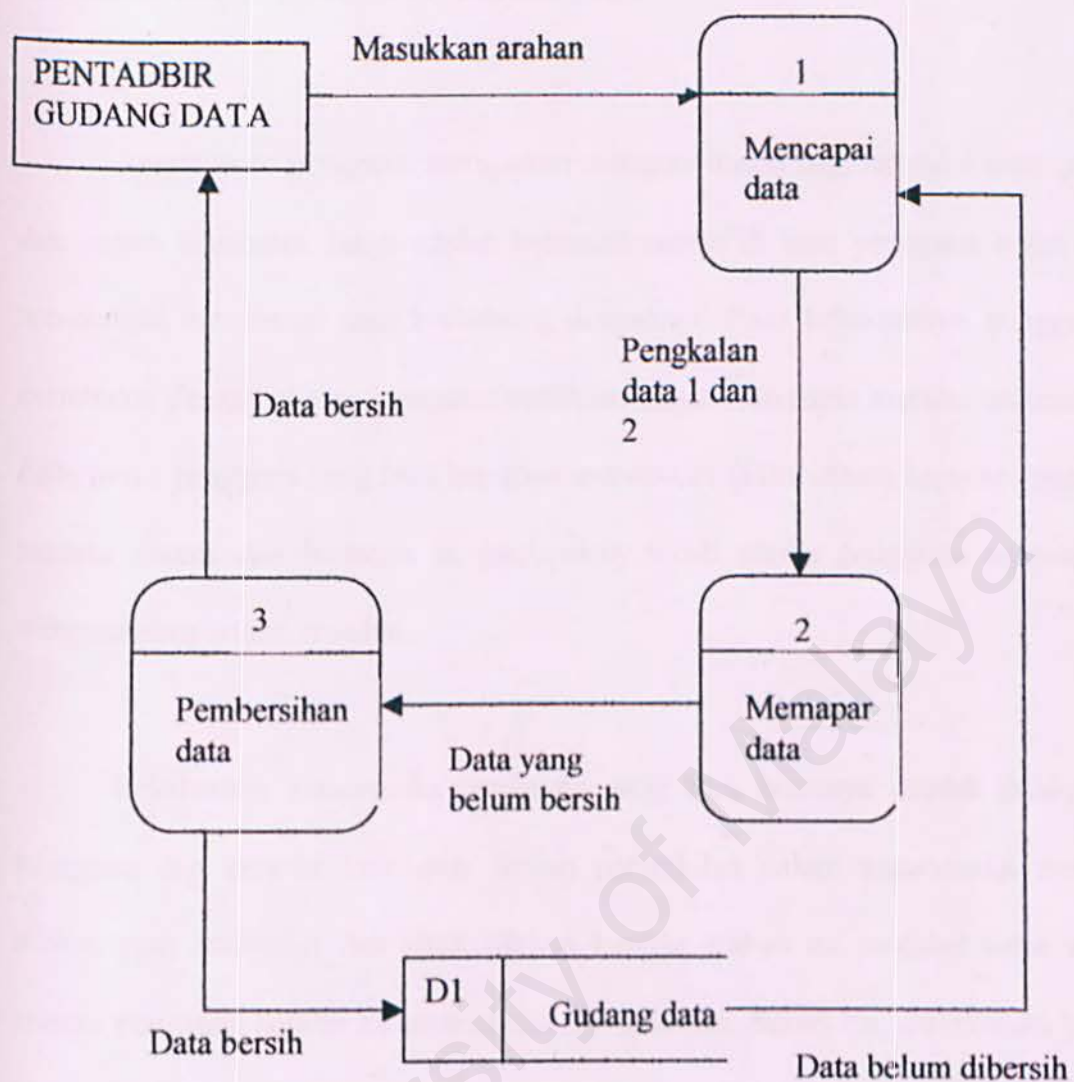
Carta aliran logikal memodelkan proses-proses yang akan dilaksanakan tetapi tidak menunjukkan dengan jelas bagaimanakah proses-proses tersebut akan dilaksanakan. Carta aliran data fizikal pula akan memaparkan secara terperinci bagaimana proses-proses di dalam sesuatu sistem akan dilaksanakan.

Rajah aliran data boleh dibahagikan kepada beberapa paras. Paras yang tertinggi ialah Rajah Konteks. Ia merupakan rajah pertama yang akan dilukis untuk menyediakan Rajah aliran data bagi sesuatu sistem. Hanya terdapat satu proses sahaja di dalam Rajah Konteks, adanya entiti-entiti yang terlibat dan proses-proses yang akan dijalankan. Rajah 5(b) akan memperlihatkan Rajah Konteks bagi Sistem pembersihan data.



Rajah 5 (b) Rajah Konteks bagi Noi-z

Rajah aliran data paras kedua pula ialah Rajah Sifar. Ianya merupakan pemecahan bagi Rajah Konteks. Ciri utama Rajah Sifar ialah ianya menunjukkan proses-proses utama dalam persekitaran maklumat. Adakalanya, Rajah Sifar adalah tidak memadai untuk mewakili proses-proses yang terlibat. Ini disebabkan perlunya perincian yang lebih mendalam untuk sesuatu proses. Oleh itu, rajah paras rendah di dalam rajah aliran data akan dihasilkan dan ianya dinamakan Rajah Paras Satu. Untuk Sistem pembersihan data yang dibina, Rajah Paras Satu tidak perlu dihasilkan. Ini kerana proses Rajah Sifar sudah memadai untuk mewakili proses-proses yang terlibat. Rajah 5 (c) merupakan Rajah Sifar untuk mewakili proses-proses di dalam Noi-z



Rajah 5 (c) Rajah Sifar ubtuk Noi-z

5.3 REKABENTUK ANTARAMUKA

Antaramuka pengguna merupakan bahagian utama bagi interaksi antar pengguna dan sistem komputer. Ianya adalah bahagian sistem di man pengguna boleh melihat, mendengar, menyentuh atau berhubung dengannya. Pada kebiasaanya, pengguna akan berinteraksi dengan sistem komputer untuk melaksanakan tugas melalui antaramuka ini. Antarmuka pengguna yang baik biasanya merupakan faktor utama kejayaan penghasilan sesuatu sistem dan biasanya ia merupakan sebab utama pengguna memilih untuk menggunakan sistem tersebut.

Rekabentuk antaramuka pengguna yang baik biasanya mudah difahami oleh pengguna dan bersifat konsisten. Setiap perwakilan dalam antaramuka mempunyai arahan yang tersendiri dan khas. Makna kepada arahan ini sentiasa sama walaupun selepas pengguna beralih ke antaramuka sub-halaman. Selain itu, antaramuka yang baik juga membenarkan pengguna untuk mempelajari sendiri sistem tersebut melalui bantuan yang disediakan. Antaramuka juga dianggap baik sekiranya mempunyai kemudahan-kemudahan yang dapat membantu pengguna pulih dari kesilapan yang dibuat dan memaparkan amaran sekiranya berlaku sesuatu ralat. Sebagai contoh, sekiranya pengguna tersilap dan ingin kembali ke keadaan sebelum kesilapan, adanya kemudahan "undo" dan sekiranya berlakunya kesilapan dalam memasukkan data, mesej ralat akan dipaparkan untuk memberitahu pengguna.

Bagi Noi-z, antaramuka pengguna akan terbahagi kepada antarmuka utama dan antaramuka sub-halaman. Antaramuka pengguna Noi-z akan sentiasa memaparkan

menu *Fail*, menu *Alatan*, menu *Bantuan* dan “*short-cut*” untuk keluar dari sistem. bagi antarmuka utama, terdapat butang yang membenarkan pengguna untuk memilih pengkalan data yang ingin dibersihkan. Selain itu, terdapat juga butang *Pembersihan*. Apabila butang ini di klik, pengkalan data yang dipilih tadi akan menjalani proses pembersihan.

Data yang telah dibersihkan ini akan dipaparkan dalam bentuk jadual pada antaramuka sub-halaman. Pengguna dibenarkan untuk menyimpan data yang telah dibersihkan. Pengkalan data yang dipilih pada awal tadi tidak akan diubah kandungannya dan masih boleh dicapai oleh pengguna pada bila-bila masa sebagai data yang belum dibersihkan.

Fail	Alatan	Bantuan	X
------	--------	---------	---

PILIHAN PENGKALAN DATA

**PENGKALAN
DATA 1**

**PENGKALAN
DATA 2**

PEMBERSIHAN

Rajah 5(d) Antaramuka pengguna utama

Fail	Alatan	Bantuan	X
------	--------	---------	---

HASIL SELEPAS PEMBERSIHAN

SIMPAN

Rajah 5(e) Antaramuka pengguna utama

5.4 KESIMPULAN

Reka bentuk sistem merupakan satu fasa yang mesti dilakukan oleh setiap pembangun sistem bagi memastikan mereka memperolehi idea awal berkaitan sistem yang ingin dibangunkan. Bagi rekabentuk proses dan reka bentuk carta alir, ianya akan menjadi panduan kepada para pembangun menghasilkan sistem yang memenuhi keperluan fungsian dan objektif pembangunan.

Bagi rekabentuk antaramuka pula, ianya merupakan idea awal para pembangun dan menjadi asas untuk menghasilkan antaramuka sistem sebenar mereka. Antaramuka ini mungkin berubah berdasarkan idea-idea terkini para pembangun dalam membangunkan sistem yang mudah digunakan dan mesra pengguna.

6.0 IMPLIMENTASI DAN PENGATURCARAAN

Fasa implementasi dan pengaturcaraan merupakan proses akhir bagi kitar hayat pembangunan sistem yang dibangunkan. Ia juga merupakan peringkat terpenting dalam penghasilan sistem. Pada peringkat ini, sistem akan dibangunkan dengan melaksanakan kaedah merekabentuk, mengkod dan membuang dan membetulkan kesilapan mengikut keutamaan sistem. Pada peringkat ini juga, antaramuka pengguna dan pengaturcaraan kod program akan direka dan dibangunkan. Berikut diterangkan kaedah-kaedah implimentasi dan pengaturcaraan yang telah dilakukan sepanjang membangunkan "Noi-z".

6.1 PENGATURCARAAN KOD DAN MENULIS PROGRAM

Menghasilkan pengaturcaraan untuk "Noi-z" memerlukan beberapa kaedah termasuklah memerlukan kreativiti perekabentuk itu sendiri. Kod yang digunakan adalah aplikasi dari kod-kod yang dipelajari samada secara persendirian mahupun rujukan ke atas buku-buku atau dari sumber yang lain. Kod baru yang terhasil biasanya lebih difahami oleh pengaturcara berbanding kod asal yang menjadi rujukan. Piawaian akan diwujudkan bagi memastikan proses pengaturcaraan adalah berdasarkan kod yang asal. Piawaian juga adalah perlu agar segala kesilapan mengkod boleh dirujuk semula kepada kod asal yang lebih jitu.

Dalam pada itu, beberapa syarat perlu diwujudkan bagi menghasilkan kekangan kepada system yang ingin dihasilkan. Kekangan-kekangan ini adalah perlu bagi memastikan system yang dibangunkan sentiasa mengikut skop pembangunan asal dan akan memenuhi objektif sebenar pembangunan sistem. Anatara syarat yang digunakan dalam merekabentuk kod ialah memastikan bahawa setiap kod yang digunakan adalah untuk menghubungkan pengkalan data dan kod yang digunakan adalah berkaitan dengan kod-kod SQL dan Visual Basic sahaja. Penggunaan kod-kod dari perisian lain akan mengubahsuai ciri-ciri “Noi-z” yang ingin dibangunkan.

6.2 IMPLEMENTASI

Fasa implementasi yang dijalankan terdiri daripada dua jenis iaitu :

i) Pendekatan BIG BANG

- Semua komponen diuji secara berasingan kemudian digabungkan sebagai satu sistem akhir.

ii) Fasa implementasi

- Perlaksanaan sistem yang telah dibangunkan.

6.3 KEPERLUAN PERALATAN DAN PERISIAN

Jadual di bawah memaparkan beberapa keperluan perisian yang digunakan semasa melaksanakan fasa perlaksanaan. Ianya dinyatakan bagi mengelakkan berlakunya ketidakseimbangan terhadap sistem

Penggunaan Perisian	Kegunaan
Microsoft Access	Membina pengkalan-pengkalan asas sebagai piawai.
Microsoft Visual Basic	Merekabentuk antaramuka dan merupakan bahagian terpenting untuk sistem.
Microsoft SQL Server 7.0	Pengkalan data sebenar yang ingin dibersihkan.
Windows 2000	Sebagai sistem pengendali bagi menghubungkan SQL Server dan Microsoft Visual Basic.

Jadual 6 (a) Keperluan Perisian

Selain daripada itu, sistem juga memerlukan keperluan minima perkakasan bagi menyokong perlaksanaannya

Penggunaan Perkakasan	Kegunaan
Kelajuan pemprosesan >200MHz	CPU
64 MB RAM	Memori yang minimum
3 GB Ruang Harddisk	Ruang yang minimum

Jadual 6 (b) Keperluan Perkakasan

6.4 PELAKSANAAN PROSES PENGATURCARAAN

Setiap bahagian yang ingin dibangunkan akan dianalisis dengan teliti. Penelitian ini harus diberi penekanan terhadap spesifikasi pengkodan aturcara, mengkod setiap modul aturcara serta menguji setiap modul aturcara yang dikod.

Oleh kerana setiap bahagian mempunyai rutin aturcara yang hampir sama, maka kaedah pengkodan boleh digunakan kembali. Langkah ini dapat mengurangkan masa pembangunan aturcara serta membantu pengaturcara dalam melaksanakan pengkodan bagi setiap modul-modul tersebut.

Berikut dinyatakan kod-kod bagi antarmuka dan beberapa kod utama yang digunakan:-

6.4.1) Membuka SQL Server sebagai pengkalan data

```
Private Sub mnuSQLLocalLan_Click()  
cmdCon.Enabled = True  
lstDatBas.Clear  
sqlProvider = "SQLOLEDB.1"  
sqlNetLib = ""  
sqlNetLibPort = ""  
Label3(0).Caption = "Pangkalan Data pada Server"  
mnuSQLLocalLan.Checked = True      //"memberi tanda kepada SQL  
End Sub
```

Aturcara ini adalah untuk menjadikan SQL Server sebagai pilihan pengkalan data yang ingin dilihat. Apabila diaktifkan, ia akan ditandakan. (Rujuk Manual Pengguna).

6.4.2) Menjadikan capaian kepada NT server sebagai default

```
Private Sub mnuNTSecTrue_Click()  
    mnuNTSecTrue.Checked = True  
    sqlNTSec = "True"  
End Sub
```

Aturcara ini menetapkan bahawa hanya pengkalan data local sahaja yang boleh dicapai. Dengan mengaktifkan aturcara ini, butang “buka” juga akan diaktifkan dan bersedia untuk mencapai pengkalan data dari SQL Server.

6.4.3) Butang untuk membuka kesemua pengkalan data dalam SQL Server

```
Private Sub cmdCon_Click()  
    On Error GoTo ErrHandler  
  
    Set objCon = New ADODB.Connection  
    Set objRS = New ADODB.Recordset  
  
    If AccessDbPath = "" Then  
        GetCon  
        sqlDatBase = "Master"  
        GetRecordSet ("exec sp_databases")  
  
        If objRS.State = adStateOpen Then  
            While Not objRS.EOF = True  
                lstDatBas.AddItem objRS.Fields(0)  
                objRS.MoveNext  
            WEnd  
        End If  
    End If  
End Sub
```



```

        Wend
    End If

Else
    sqlDatBase = AccessDbPath
    GetCon
    Set objRS = objCon.OpenSchema(adSchemaTables)

    While Not objRS.EOF
        If objRS!TABLE_TYPE = "TABLE" Then lstTables.AddItem
objRS!TABLE_NAME
        objRS.MoveNext
    Wend
End If

cmdCon.Enabled = False
cmdClose.Enabled = True
If bolAccess = True Then SSTab1.Tab = 0

ErrorHandler:
If Err.Number <> 0 Then
    Call CentralErrhandler("cmdCon_Click")
    cmdClose.Enabled = True
End If
End Sub

```

Butang buka ini akan menjadi aktif sekiranya ccapaian ke NT Server adalah "default". Sekiranya butang ini ditekan, ia akan memanggil semua pengkalan data yang terdapat dalam SQL Server

6.4.4) List box yang akan memaparkan nama-nama pengkalan data dari SQL Server

```
Private Sub lstDatBas_Click()  
    Dim i As Integer  
    Dim strProc As String  
    On Error GoTo ErrHandler  
  
    bolTableChoosen = False  
    bolDBChoosen = True  
    lstTables.Clear  
    Select Case bolAccess  
        Case True  
            AccessDbPath = ReturnPath(lstDatBas.ListIndex + 1) &  
ReturnFileName(lstDatBas.ListIndex + 1)  
            lstDatBas.ToolTipText = AccessDbPath  
            cmdCon_Click  
        Case False  
            sqlDatBase = lstDatBas.List(lstDatBas.ListIndex)  
            GetCon  
  
            If objRS.State = adStateOpen Then objRS.Close  
            Set objRS = objCon.OpenSchema(adSchemaTables)  
  
            While Not objRS.EOF  
                If objRS!TABLE_TYPE = "TABLE" Then lstTables.AddItem  
objRS!TABLE_NAME  
                If objRS!TABLE_TYPE = "VIEW" Then  
                    End If  
                objRS.MoveNext
```


Wend

If objRS.State = adStateOpen Then objRS.Close

Set objRS = objCon.OpenSchema(adSchemaProcedures)

While Not objRS.EOF

 strProc = objRS!PROCEDURE_NAME

 For i = 1 To Len(strProc)

 If Mid(strProc, i, 1) = ";" Then

 strProc = Mid(strProc, 1, i - 1)

 Exit For

 End If

 Next

 objRS.MoveNext

Wend

SSTab1.Tab = 0

End Select

ErrorHandler:

If Err.Number <> 0 Then Call CentralErrhandler("IstDatBas_Click")

End Sub

Selepas butang Buka di tekan, senarai pengkalan data yang terdapat dalam SQL Server akan dipaparkan didalam list-box ini.

6.4.5) List box yang akan memaparkan table yang terdapat dalam pengkalan data yang dipilih

```
Private Sub lstTables_Click()
```

```
Dim i As Integer
```

```
Dim Column As Field
```

```
On Error GoTo ErrHandler
```

```
If lstTables.ListIndex <> -1 Then
```

```
    sqlTable = lstTables.List(lstTables.ListIndex)
```

```
    GetRecordSet ("Select * from " & "[" & sqlTable & "]")
```

```
    If objRS.State = adStateOpen Then
```

```
        For Each Column In objRS.Fields
```

```
            Next
```

```
        Set dbgrid.DataSource = objRS
```

```
        dbgrid.Refresh
```

```
        dbgrid.Visible = True
```

```
    End If
```

```
    bolTableChoosen = True
```

```
End If
```

```
ErrHandler:
```

```
If Err.Number <> 0 Then Call CentralErrhandler("lstTables_Click")
```

```
End Sub
```


Pengguna akan memilih pengkalan data yang diinginkan. Bagi setiap pengkalan data yang dipilih, table yang terdapat dalam pengkalan data tersebut akan dipaparkan pada list-box ini.

6.4.6) Butang bagi membersihkan table akaun menjadi table bersih yang terdiri dari akaun tetap

```
Private Sub Command2_Click()
```

```
On Error GoTo ErrHandler
```

```
If mnuSQLLocalLan.Checked = True And sqlDatBase = "fauzi" Then 'hanya jika  
pengkalan data telah dipilih
```

```
GetRecordSet ("(SELECT NoAkaun,BakiAkaun As Baki,JenisAkaun,NoPel Into  
AKAUNTETAP FROM AKAUN)Union (SELECT No_Akaun As NoAkaun,Baki As  
BakiAkaun,JenisAkaun,No_Pel As NoPel FROM AKAUN_PELANGGAN) ")
```

```
GetRecordSet ("SELECT * FROM AKAUNTETAP WHERE JenisAkaun =  
'Tetap'or JenisAkaun = 'tetap'") //memilih akaun tetap sahaja
```

```
Set dbgrid.DataSource = objRS  
dbgrid.Refresh
```

```
Else
```

```
MsgBox "Anda mesti membuka pengkalan data fauzi dari SQL Server !! "
```

```
End If
```

```
ErrHandler:
```

```
If Err.Number <> 0 Then Call CentralErrhandler("cmdTSql_Click")
```

```
End Sub
```

Butang ini direka untuk membersihkan pengkalan data. Ia akan memilih table Akaun dan Akaun pelanggan dan menggabungkannya. Kemudian data-data yang memiliki item tetap akan diasingkan.

Untuk proses pembersihan yang lain, kod –kod yang sama masih digunakan tetapi kod SQL nya akan diubah:-

```
GetRecordSet ("(SELECT NoAkaun,BakiAkaun As Baki,JenisAkaun,NoPel  
Into AKAUNTETAP FROM AKAUN)Union (SELECT No_Akaun As  
NoAkaun,Baki As BakiAkaun,JenisAkaun,No_Pel As NoPel FROM  
AKAUN_PELANGGAN) ")
```

```
GetRecordSet ("SELECT * FROM AKAUNTETAP WHERE JenisAkaun  
= 'Tetap'or JenisAkaun = 'tetap'") //memilih akaun tetap sahaja
```

Bagi kod bagi pembersihan berikut, hanya kod SQLnya sahaja yang akan dipaparkan:-

6.4.6a) Memilih pelanggan Akaun Semasa

```
GetRecordSet ("(SELECT NoAkaun,BakiAkaun As Baki,JenisAkaun,NoPel Into  
AKAUNSEMASA FROM AKAUN)Union (SELECT No_Akaun As NoAkaun,Baki As  
BakiAkaun,JenisAkaun,No_Pel As NoPel FROM AKAUN_PELANGGAN) ")
```

```
GetRecordSet ("SELECT * FROM AKAUNSEMASA WHERE JenisAkaun =  
'Semasa'or JenisAkaun = 'semasa'")
```

```
Set dbgrid.DataSource = objRS  
dbgrid.Refresh
```


6.4.6b) Memilih cawangan utama

```
GetRecordSet ("(SELECT Bandar,Aset Into CAWUTAMA FROM  
CAWANGAN_BANK)Union (SELECT Bandar, AsetSemasa As Aset FROM  
CAWANGAN) ")
```

```
GetRecordSet ("SELECT * FROM CAWUTAMA WHERE Bandar='Kuala  
Lumpur' or Bandar='Petaling Jaya' or Bandar= 'Shah Alam' or  
Bandar='Seremban' or Bandar='Butterworth'or Bandar='Ipoh' or  
Bandar='Langkawi'")
```

```
Set dbgrid.DataSource = objRS
```

```
dbgrid.Refresh
```

Terdapat 7 cawangan yang telah ditetapkan menjadi cawangan utama iaitu Kuala Lumpur, Petaling Jaya, Shah Alam, Serremban, Butterworth, Ipoh dan Langkawi

6.4.6c) memilih pelanggan yang tinggal di cawangan-cawangan utama

```
GetRecordSet ("(SELECT No_Pel As NoPel,NoKp, Nama, Bandar, NoTel, NoCaw Into  
PELCAWUTAMA FROM PELANGGAN)Union (SELECT NoPel, Nolc As NoKp,  
NamaPel As Nama, Bandar, No_Tel As NoTel,NoCaw FROM MAKL_PELANGGAN)  
")
```

```
GetRecordSet ("SELECT * FROM PELCAWUTAMA WHERE Bandar='Kuala  
Lumpur' or Bandar='Petaling Jaya' or Bandar= 'Shah Alam' or  
Bandar='Seremban' or Bandar='Butterworth'or Bandar='Ipoh' or  
Bandar='Langkawi'")
```

```
Set dbgrid.DataSource = objRS
```

```
dbgrid.Refresh
```

6.4.6.d) Memilih pelanggan yang membuat pinjaman antara 10,000 dan 35,000

```
GetRecordSet ("(SELECT NoPinjaman,No_Pel As NoPel,No_Caw,Jumlah Into  
PINJAMANLEBIH10 FROM PINJAMAN)Union (SELECT  
NoPinjaman,NoPel,NoCaw,Jum_Pinjaman As Jumlah FROM  
PINJAMAN_PELANGGAN) ")
```

```
GetRecordSet ("SELECT * FROM PINJAMANLEBIH10 WHERE Jumlah  
BETWEEN 10000.00 AND 35000.00")
```

```
Set dbgrid.DataSource = objRS  
dbgrid.Refresh
```

6.4.7) Menghubungkan Microsoft Visual Basic dan SQL Server

Option Explicit

Dim objRS As ADODB.Recordset

Dim objCon As ADODB.Connection

Dim objCom As ADODB.Command

Dim ConString As String

Dim sqlProvider As String

Dim sqlPws As String

Dim sqlUid As String

Dim sqlNTSec As String

Dim sqlDatBase As String

Dim sqlTable As String

Dim sqlColumn As String

Dim sqlNetLibPort As String

Dim sqlNetLib As String

Dim bolNoRetRs As Boolean

Dim bolCommand As Boolean

Dim AccessDbPath As String

Dim bolAccess As Boolean

Dim sqlDataSource As String

Dim bolDBChoosen As Boolean

Dim bolTableChoosen As Boolean

Dim bolEditReadRS As Boolean

Private Declare Function GetLogicalDriveStrings Lib "kernel32" Alias
"GetLogicalDriveStringsA" (ByVal nBufferLength As Long, ByVal lpBuffer As String)
As Long

Private Declare Function GetDriveType Lib "kernel32" Alias "GetDriveTypeA" (ByVal
nDrive As String) As Long

Kod ini merupakan kod yang paling penting. Dengan adanya kod-kod ini, Microsoft Visual Basic dan SQL Server boleh dihubungkan. Ia perlu diletakkan pada satu ikon yang bernama CDADB CommanDialog.

6.4.8) Menutup kesemua pengkalan data dari SQL Server

```
Private Sub cmdClose_Click()
```

```
Dim i As Integer
```

```
If objRS.State = adStateOpen Then
```

```
    objRS.Close
```

```
    objCon.Close
```

```
End If
```

```
Set objRS = Nothing
```

```
Set objCon = Nothing
```

```
lstTables.Clear
```

```
lstDatBas.Clear
```

```
lstDatBas.ToolTipText = ""
```

```
lstDatBas.Enabled = True
```

```
cmdCon.Enabled = False
```

```
cmdClose.Enabled = False
```

```
dbgrid.Visible = True
```

```
bolDBChoosen = False
```

```
bolTableChoosen = False
```

```
bolAccess = False
```

```
bolEditReadRS = False
```

```
sqlNetLibPort = ""
```

```
sqlDatBase = ""
```

```
sqlUid = ""
```

```
sqlPws = ""
```



```
sqlNTSec = "False"
```

```
sqlProvider = ""
```

```
AccessDbPath = ""
```

```
mnuSQLLocalLan.Checked = False
```

```
mnuNTSecTrue.Checked = False
```

```
End Sub
```

Butang ini akan aktif apabila pengkalan data telah dibuka. Ianya akan menutup kesemua pengkalan data dari SQL Server apabila ditekan.

6.5) KESIMPULAN

Fasa implimentasi memerlukan pemerhatian yang sewajarnya dari seorang pembangun sistem. Bagi mereka yng tidak mahir dengan bahasa-bahasa pengaturcaraan, pemilihan perisian pembangunan aplikasi yang sesuai amatlah penting bagi memastikan pembangun sistem dapat membangunkan sistem mengikut keperluan-keperluan fungsian.

Terdapat kod-kod yang boleh digunakan semula dan ini akan menjamin bahawa ralat dalam pengkodan boleh dielakkan. Setiap kod yang digunakan perlulah dipastikan fungsinya agar sistem boleh beroperasi dengan baik dan mengelakkan kegagalan sistem.

7.0 PENGUJIAN DAN PENILAIAN SISTEM

7.1 PENGENALAN

Proses pengujian amatlah penting bagi sesuatu proses pembangunan sistem. Ianya adalah bagi mengesan segala kesilapan dan ralat yang mungkin terhasil sewaktu proses pembangunan sistem samada semasa proses rekabentuk antaramuka mahupun proses pengkodan. Ianya adalah satu proses yang mesti dilakukan bagi menjamin sistem yang dihasilkan adalah bebas ralat dan bebas dari mengalami kegagalan berfungsi. Proses pengujian biasanya dilaksanakan sewaktu proses pembangunan sistem, tetapi ianya seharusnya dilaksanakan pada setiap fasa pembangunan agar setiap kesilapan dikesan dari awal lagi. proses pengujian yang baik ialah melakukan pengujian pada setiap tahap dan sering dilaksanakan dengan pelbagai cara.

7.2 STRATEGIK PENGUJIAN

Suatu proses pengujian dianggap berjaya apabila ralat atau kesalahan dapat ditemui sebelum sesuatu sistem digunakan. Semasa fasa pengujian bagi suatu sistem yang dibangunkan, pengauditan kepada rekabentuk logikal dan fizikal pada pangkalan data adalah tidak wajar. Matlamat utama pada fasa ini adalah untuk mengaudit atau membuat pembetulan kepada sebarang aplikasi. Pengujian sistem mengelakkan kewujudan kegagalan perisian iaitu apabila perisian tidak melakukan apa yang diterangkan dalam keperluan. Pengujian yang berjaya adalah apabila ralat berjaya dikesan, dibetulkan dan sistem berfungsi mengikut keperluan.

7.2.1 JENIS-JENIS RALAT

Dalam melakukan pengujian, terdapat beberapa jenis ralat yang perlu dikenalpasti. Ralat-ralat tersebut telah diperbaiki samada melalui pengujian mahupun pemerhatian awal. Terdapat juga ralat yang dikesan dari awal kerana mengganggu proses penghasilan antaramuka. Antara ralat-ralat tersebut dan bagaimana ia dikesan ialah:-

- 1) Ralat algoritma- berlaku apabila algoritma/logic tidak menghasilkan output yang sebenar bagi input yang diberikan. Ia juga disebabkan oleh kesilapan semasa langkah pemprosesan. Ia dikesan oleh “Noi-z” sewaktu proses pengujian.
- 2) Ralat pengiraan dan ketepatan- ia biasanya berlaku apabila implimentasi formula adalah salah dan tidak tepat. Bagi Noi-z, ralat ini dapat dielakkan dengan memeastikan formula yang dimasukkan diperiksa beberapa kali.
- 3) Ralat dokumentasi- berlaku apabila dokumentasi tidak sepadan dengan apa yang dilakukan oleh program. Ianya telah dikesan apabila pengujian integrasi dilakukan.
- 4) Ralat koordinasi- berlaku apabila kod yang mengkoordinasikan kejadian tidak mencukupi. Ralat ini dikesan sewaktu pemeriksaan kod dilaksanakan. Ianya diperbaiki dengan memberikan kod-kod baru yang lebih sesuai.
- 5) Ralat oleh perkakasan dan perisian sistem- terjadi apabila perkakasan dan perisian samada perisian pembangun mahupun sistem operasi tidak berfungsi sebagaimana yang dikehendaki. Ralat ini dikesan sewaktu “Noi-z” berada dalam

peringkat rekabentuk antaramuka dimana perisian sistem operasi (OS) yang digunakan tidak sesuai dan memberikan hasil yang tidak dikehendaki. Ralat diperbaiki dengan menukar OS kepada OS yang sesuai.

Setiap ralat yang dikesan sebelum pengujian sistem membantu penghasilan sistem yang kurang ralat. Namun, tidak semua ralat dapat dikesan lebih awal. Pengujian sistem merupakan langkah yang penting bagi memastikan tiada ralat yang tertinggal bagi memastikan sistem dapat berfungsi memenuhi keperluan fungsian

7.2.2 PENGUJIAN UNIT

Bagi mencapai matlamat pengujian, pengujian pertama yang harus dilakukan adalah dengan membuat tahap pengujian unit bagi setiap bahagian sistem. Pengujian tersebut hendaklah dilakukan dengan cermat, ia melibatkan pengujian data, pengujian automasi skript, aliran pengkodan serta antaramuka yang direkabentuk memenuhi kehendak dan mesra pengguna.

Terdapat dua jenis strategik pengujian unit yang dilaksanakan kepada sistem ini iaitu pengujian kotak putih dan pengujian kotak hitam.

i) Pengujian kotak putih

Pengujian ini termasuklah struktur pengkodan dalam modul ataupun segmen kod.

Penyemakan kembali kod aturcara

Kod aturcara akan diteliti dan dikaji dalam aturan pengenalanpastian sebarang kesalahan pengkodan. Walau bagaimanapun, bagi membuat penelitian terhadap kod aturcara Microsoft Visual Basic (VB) adalah lebih rumit berbanding dengan kod aturcara bagi SQL Server.

Kod-kod VB akan diteliti bagi setiap barisan bagi memastikan tiada berlaku sebarang kesalahan semantik semasa perlaksanaannya. Pembetulan kod aturcara akan dikenalpasti dengan membandingkannya dengan rekabentuk aliran program yang asli.

VB juga menyediakan pengkompil bagi menyemak segala kesalahan yang merujuk kepada aturcara. Sekiranya masih terdapat kesalahan pengkodan, skrin tidak akan dilarikan. Penyemakan terhadap properti setiap item juga dilakukan. Kesalahan dalam membuat set terhadap item akan memjejaskan paparan skrin.

ii) Pengujian kotak hitam

Keutamaan pengujian ini adalah dengan menganggap kod struktur logik tidak diketahui. Ianya dikenali sebagai pengujian kotak hitam.

Pengujian kes-kes

Di samping menyemak kembali kod-kod aturcara, sesetengah pengujian kes-kes digunakan untuk menguji sistem. Kaedah ini digunakan untuk memerhatikan hasil keluaran dengan memberikan masukan beberapa data kepada program. Ianya digunakan untuk mengenalpasti perbezaan antara prototaip dan keperluan. Semasa pengujian ini, set data yang dimasukkan adalah berbeza.

7.2.3 PENGUJIAN INTEGRASI

Pengujian integrasi merupakan pengujian secara keseluruhan terhadap tahap hubungan antara pangkalan data dengan antaramuka yang direka. Terdapat beberapa proses untuk pengujian integrasi dan proses-proses tersebut termasuklah :

- Melarikan pengujian tambahan (jumlah yang besar bagi amaun data) melalui aplikasi.
- Melakukan penyemakan kekonsistenan pada pangkalan data dengan melarikan banyak prosedur
- Membina borang aplikasi yang ringkas bagi membantu suatu penelitian dapat dilakukan dengan cermat.
- Melarikan pengkalan data melalui antaramuka yang direka
- Melakukan percubaan dengan pengkalandata yang berbeza setiap kali pengujian dilakukan

Pengujian integrasi merupakan ujian penting yang perlu dilakukan. Ini memandangkan sistem yang dibangunkan terdiri daripada beberapa pengkalan data yang dihasilkan menggunakan Microsoft Access dan SQL Server manakala antaramukanya pula dihasilkan dengan menggunakan Microsoft visual Basic. Amat penting untuk memastikan sistem yang terhasil dari beberapa perisian ini boleh dihubungkan dan diintegrasikan dengan baik.

Pengujian integrasi juga perlu dilaksanakan bagi memastikan setiap hubungan boleh berfungsi dengan baik untuk setiap keadaan dan sistem boleh dilarikan dengan baik. Untuk pengujian integrasi ini, pendekatan **atas-bawah** telah digunakan. Pengujian dimulakan dengan antaramuka memanggil pengkalan data dan memaparkannya. Apabila pengkalan data boleh dipaparkan, pengujian kedua dilakukan dimana pengujian proses penggabungan pengkalan data dilakukan. Pengujian integrasi terakhir ialah dengan memeriksa pengkaladata terkini dan memastikan pengkalan data baru yang telah bersih telah disimpan.

Kaedah pengujian integrasi atas-bawah dilihat bertepatan memandangkan jumlah modul untuk “Noi-z” adalah kecil. Pendekatan integrasi ini adalah mudah dilaksanakan dan lebih sesuai berbanding pendekatan integrasi Big Bang mahupun pendekatan Sandwich.

7.2.4 PENGUJIAN SISTEM

Akhir sekali, sistem akan diuji bagi memastikan keseluruhan aplikasi yang mana telah diubah dan diperbetulkan berfungsi dengan baik. Pengujian sistem adalah secara bersiri terhadap ujian-ujian yang berlainan bagi membiasakan sistem integrasi dan mengesahkan samada ia memenuhi keperluan yang dikhususkan. Ianya juga berbeza dari pengujian unit dan pengujian integrasi. Objektif utama pengujian sistem adalah untuk memastikan sistem boleh melaksanakan apa yang diinginkan oleh pengguna. Pengujian sistem merupakan pengujian keseluruhan sistem dan akan mengulang semula pengujian-pengujian terdahulu yang telah dilakukan.

Oleh kerana sistem ini menggunakan dua aplikasi perisian yang berlainan, maka interaksi antara satu perisian dengan satu perisian yang berbeza amat diperlukan. Hubungkait antara Microsoft SQL Server dan Microsoft Visual Basic boleh dilakukan dengan memasukkan kod-kod yang bersesuaian. Terdapat beberapa kekangan dan ianya telah dapat diatasi dengan pengubahsuaian kod. Kekangan-kekangan ini dapat diatasi sewaktu pengujian integrasi dilakukan. Untuk pengujian sistem pula, beberapa langkah di dalam pengujian sistem telah dilakukan.

Langkah pertama dalam pengujian sistem adalah dengan menguji setiap fungsi. Setiap keperluan fungsian sistem akan dikenalpasti sekali lagi. Sistem akan diuji samada

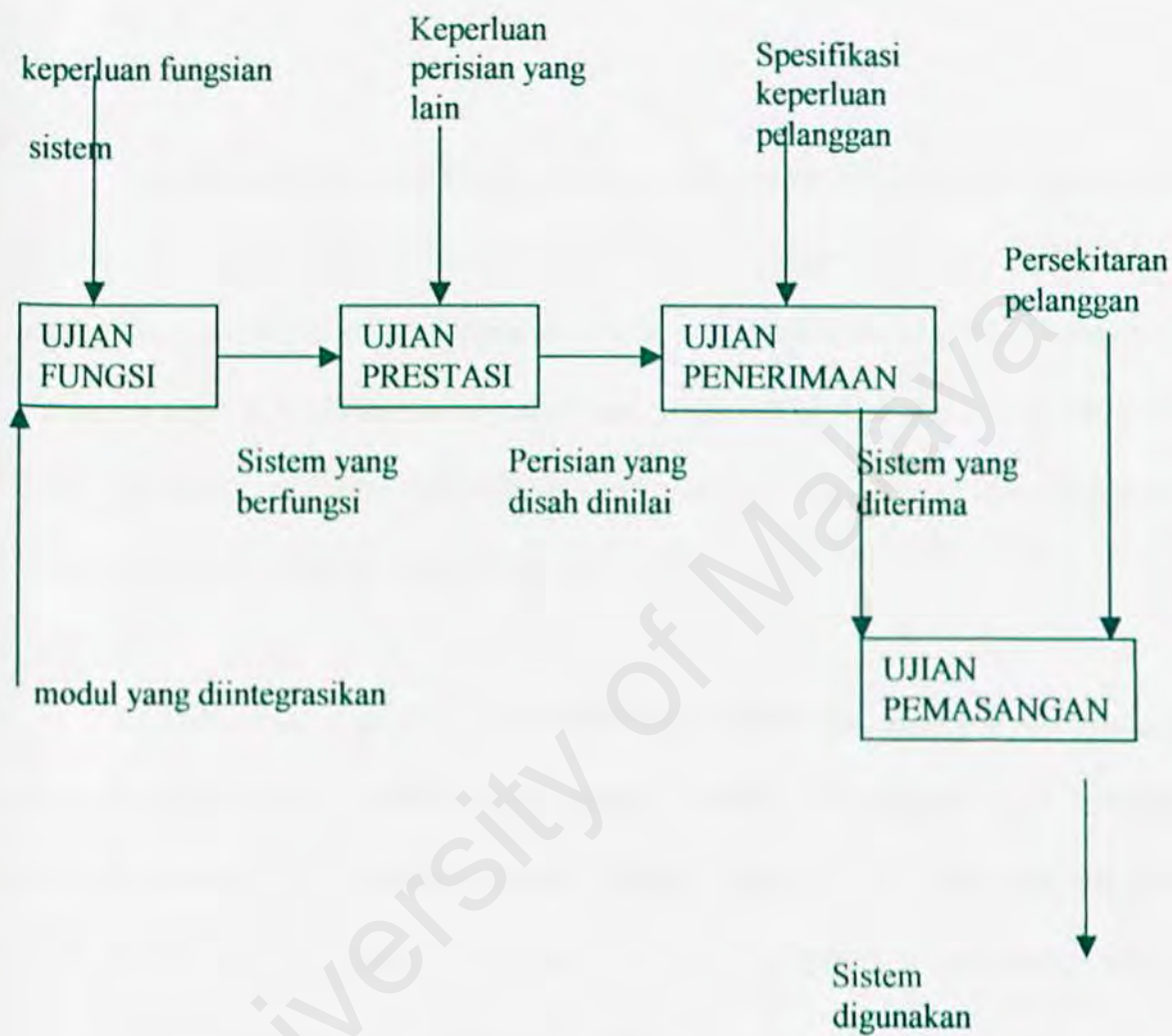
memenuhi keperluan fungsian yang telah dinyatakan sejak awal pembangunan sistem. Apabila setiap keperluan fungsian ditepati, pengujian kedua dilakukan.

Langkah kedua pengujian sistem ialah pengujian prestasi. Setiap komponen yang telah diintegrasikan akan dibandingkan dengan keperluan bukan fungsian. Didapati “Noi-z” memenuhi setiap keperluan bukan fungsian yang dinyatakan lebih awal (bahagian 4). Dengan itu langkah kedua dianggap berjaya dilakukan.

Langkah ketiga pula ialah pengujian penerimaan dimana ia perlu dilakukan oleh pengguna sistem. Untuk pengujian ini, “Noi-z” telah diuji oleh individu lain yang memahami tujuan ia dihasilkan. “Noi-z” telah diuji oleh beberapa orang pelajar dan pensyarah sewaktu sesi VIVA dan didapati tidak mengandungi apa-apa ralat lagi.

Langkah terakhir untuk pengujian sistem ialah pengujian pemasangan. Proses pemasangan telah dilakukan di makmal komputer Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat untuk sesi VIVA. Sistem akan di pasang kepada komputer lain yang tidak terlibat dengan proses pembangunannya. Pengkalan data telah ditetapkan supaya boleh digunakan bersama-sama “Noi-z”. Selepas pemasangan selesai, “Noi-z” sekali lagi diuji sebelum dipersembahkan kepada pengguna.

Pengujian sistem merupakan pengujian terakhir bagi memastikan sistem boleh dilarikan dengan baik dan akhirnya boleh dilarikan oleh pengguna pula. Ianya memastikan sistem boleh digunakan dari mana-mana komputer tanpa mengandungi ralat.



Rajah 7 (a) Ringkasan proses pengujian sistem

7.2.5 PENGUJIAN PENERIMAAN DAN PEMASANGAN OLEH PENGGUNA

Langkah terakhir dalam proses membangunkan sistem ialah penghantaran sistem kepada pelanggan atau pengguna dengan sistem berkadaan ralat sifar. Untuk memastikan sistem berfungsi dengan baik, satu pengujian terakhir perlu dilaksanakan. Pengujian tersebut ialah pengujian penerimaan dan pemasangan oleh pengguna. Untuk projek ini, pengujian ini merujuk kepada pengujian yang dilakukan ke atas pemasangan sistem kepada komputer di makmal bagi sesi VIVA.

Matlamat utama pengujian ini adalah bagi memberika pengguna menggunakan aplikasi-aplikasi yang terdapat dalam sistem. Selain itu, pengguna akan diberikan taklimat berkaitan cara sistem berfungsi. Dengan pengujian ini, kehendak pengguna boleh dilihat samada dipenuhi atau tidak. Fasa ini juga bertujuan pengesahan terakhir penyemakan bagi antaramuka ramah pengguna

7.3 SEBAB –SEBAB KEGAGALAN SISTEM

Terdapat beberapa sebab/keadaan yang boleh membawa kepada kegagalan sistem untuk beroperasi dengan baik. Antaranya ialah:-

- Spesifikasi sistem yang ditetapkan tidak memenuhi apa yang pengguna kehendaki sebenarnya. Ia hanya dikesan sewaktu pengguna mencuba sistem tersebut.
- Keperluan yang ditetapkan tidak boleh diimplementasikan dengan menggunakan perkakasan, perisian dan masa yang ada.
- Rekabentuk sistem mempunyai kesilapan yang tidak dikesan lebih awal.
- Rekabentuk program dan kod program yang mempunyai ralat semasa larian aturcara program.
- Berlaku ketidakserasian antara perkakasan dan perisian yang digunakan dan ianya tidak diserdari dari awal.
- Tiada kefahaman antara pembangun dan pengguna sistem. Berlaku salah faham pada pembangun di atas kehendak sebenar pengguna.
- Sistem tidak diuji dengan kerap sewaktu proses pembangunannya
- Pembangun sistem tidak bersedia menghadapi kegagalan sistem, tidak menjangkakan wujudnya ralat. Dengan itu, proses pemulihan lambat untuk dimulakan.

7.4 PENILAIAN SISTEM

Selepas pelaksanaan sistem, perkara terakhir yang perlu dilakukan ialah fasa pengujian. Terdapat banyak teknik-teknik pengujian yang boleh digunakan untuk menilai sistem. Selain itu, fasa pengujian juga berfungsi untuk menjadi pengukur dan menilai sesuatu sistem. Terdapat beberapa kekuatan dan kelemahan/penghad kepada sistem yang dikesan sewaktu fasa pengujian. Berikut diterangkan berkenaan kekuatan dan penghadan sistem.

7.4.1 KEKUATAN SISTEM

i) Menggunakan SQL sebagai pengkalan data

Ini akan memudahkan capaian data kepengkalan data. SQL Server merupakan satu pengkalan data yang mudah digunakan dan mesra pengguna. Bagi mereka yang tidak mahir menggunakan SQL Server, mereka masih boleh mereka pengkalan data dari mana-mana perisian pengkalan data dan meng"import" pengkalan data tersebut ke SQL Server. Selain itu, SQL Server juga boleh berinteraksi dengan baik dengan Microsoft Visual Basic dan ini memudahkan proses pembangunan. Proses pengujian juga mudah dilakukan memandangkan ralat mudah diperbaiki.

ii) Rekabentuk antaramuka yang mudah digunakan,

“Noi-z” telah direkabentuk untuk mempunyai antaramuka yang mudah digunakan. Setiap pengguna akan dapat menggunakan “Noi-z” hanya dengan beberapa kali penerangan. Melalui satu antaramuka sahaja, pengguna boleh terus melihat “table-table” asal dan yang telah dibersihkan.

iii) Menu bantuan

Menu bantuan disediakan. Pengguna masih boleh mengetahui cara melarikan “Noi-z” walaupun tidak diber penerangan lebih awal.

iv) kod-kod yang boleh dijanakan semula.

“Noi-z” dihasilkan menggunakan kod-kod VB yang asas. Kod-kod ini boleh ditukar dan digunakan semula untuk menghasilkan sistem lain yang mempunyai keperluan yang hampir sama. Selain itu, sekiranya terdapat perubahan di atas kehendak pengguna, kod-kod ini boleh diubahsuai semula.

7.4.2 KELEMAHAN SISTEM

i) pengkalan data terhad

Pada mulanya, pengkalan data yang ingin dihubungkan kepada “Noi-z” adalah Microsoft Access dan SQL Server. Namun diakhirnya, hanya SQL Server sahaja yang dipat dihubungkan. Ini kerana berlaku beberapa masalah pembangunan yang melibatkan Microsoft Access di awal fasa pembangunan. Bagi memastikan “Noi-z” dapat disiapkan mengikut perancangan, sistem terpaksa dibangunkan tanpa “link” ke Microsoft Access. Namun bagitu memandangkan Microsoft Access sering digunakan untuk mebangunkan pengkalan data, pengkalan data yang dibangunkan menggunakannya masih boleh digunakan. Tetapi pengkalan data tersebut perlulah di”import: terlebih dahulu ke SQL Server.

ii) untuk sistem dalam persekitaran Local sahaja.

“Noi-z” telah direka agar digunakan pada satu persekitaran sahaja,. Ianya tidak dibenarkan mencapai pengkalan data diluar persekitarannya. Tiada pengkalan data secara on-line yang boleh dicapai. Sekiranya sesuatu pengkalan data dari luar ingin dibersihkan, pengkalan data tersebut perlulah disimpan ke dalam Local terlebih dahulu sebelum dibersihkan. Kekangan ini diwujudkan bagi mengelakkan konflik kod yang mungkin timbul dari kewujudan banyak server. Lagipun, agak sukar untuk mengawal

server yang banyak kerana akan wujud capaian dari banyak pihak dan kejituan data akan sukar dikawal.

iii) tidak membenarkan pertukaran/edit ke atas data sediaada.

Kekangan ini merupakan keperluan bukan fungsian yang disediakan. Ini adalah untuk memastikan pengguna akan melihat data yang sama samada sebelum pembersihan mahupun selepas. Sekiranya sesuatu perubahan terhadap pengkalan data ingin dilakukan, pengguna perlulah mengubahnya di SQL Server terlebih dahulu. Kekangan ini diwujudkan bagi mendapatkan satu pengkalan data yang konsisten dimana pengguna hanya boleh menggunakan “Noi-z” untuk memaparkan pengkalan data, membersihkannya dan menyimpan data bersih untuk membuat analisis. Pengkalan data asal tidak akan diubah. Hanya “table” baru yang telah bersihkan ditambah.

7.5 KESIMPULAN

Dengan ini jelaslah bahawa Fasa Pengujian Sistem adalah penting dalam membangunkan sesuatu aplikasi. Ini bagi memastikan sistem berfungsi dengan baik sebelum digunapakai, dilaksanakan atau diserahkan kepada pihak pengguna. Melalui kaedah pengujian inilah pembangun dapat mengenalpasti apakah kesalahan, kekurangan ataupun masalah berkaitan dengan sistem yang dibangunkan. Hasil daripada pengujian ini, kesalahan dapat dikenalpasti dan seterusnya sistem dapat dipertingkatkan sebagaimana yang dikehendaki.

8.0 MASALAH, CADANGAN DAN KESIMPULAN

8.1 PENGENALAN

Sepanjang menyiapkan laporan bagi Latihan Ilmiah 1 seterusnya menyiapkan sistem sebagaimana yang dicadangkan, terdapat pelbagai masalah yang perlu dihadapi. Setiap masalah dapat diselesaikan samada secara persendirian mahupun bantuan dari rakan-rakan yang sama-sama mengambil kursus ini. Di sini saya ingin nyatakan sedikit masalah yang saya hadapi dan bagaimana ianya dapat diselesaikan. Saya juga ingin memberikan beberapa cadangan yang diharap dapat memperbaiki lagi sistem saya secara amnya dan kursus Latihan Ilmiah ini, khasnya.

8.2 MASALAH DAN PENYELESAIAN.

Membangunkan sesebuah perisian merupakan sesuatu yang mengambil masa, dan memerlukan perhatian yang sewajarnya dari seseorang pembangun. Proses membangunkan sistem dianggap rumit terutamanya apabila melibatkan penggunaan kod-kod yang berbeza bagi beberapa bahasa pengaturcaraan. Selain itu, para [pembangun sistem perlulah memahami bagaimana menggunakan perisian sedia ada bagi menghasilkan sesuatu sistem. Saya telah mengalami beberapa masalah sewaktu menyiapkan sistem saya dan masalah yang saya hadapi merupakan masalah rutin yang dihadapi oleh setiap pelajar. Antara masalah yang saya hadapi ialah:-

i) **Sistem pengendalian komputer.**

Pemilihan jenis sistem pengendalian yang sesuai amatlah penting. Bagi Microsoft Visual Basic, ianya boleh dilarikan menggunakan apa-apa jenis sistem pengendalai samada windows 98, 2000, me mahupun xp. Bagi SQL Server pula, terdapat perbezaan sekiranya ia dilarikan menggunakan Windows 98 dan me dengan windows 2000 dan xp. Terdapat beberapa modul yang tidak terdapat pada SQL Server sekiranya ia dilarikan menggunakan Windows 98 ndan ianya memberi kesan kepada sistem yang saya bangunkan.

Langkah-langkah mengatasi.

Saya hanya menyedari keadaan ini beberapa minggu sebelum sesi VIVA dijalankan. Memandangkan keadaan yang genting, saya tidak berani mengambil risiko untuk menukar sendiri sistem pengendali saya sendiri. (windows 98 ke windows 2000). Bagi komputer peribadi saya, saya telah meminta seorang pemilik café siber untuk menukar sistem pengandali komputr saya. Bagi komputer di makmal pula, saya telah meminta bantuan rakan-rakan untuk memastikan proses penukaran sistem ini berjalan dengan lancar.

ii) pemasangan perisoan SQL Server 7.0

Trdapat banyak versi bagi SQL Server yang terdapat dipasaran. SQL Server biasanya memerlukan satu server sebagai pengawal bagi melincirkan perjalanannya. Terdapat juga banyak item yang perlu di”install”kan bersama-sama. Sekiranya terdapat item yang tertinggal, SQL Server ini tidak dapat digunakan dengan sebaiknya.

Langkah-langkah mengatasi.

Saya telah mempelajari teknik memasang perisian ini kedalam komputer dari rakan-rakan yang menggunakan SQL Server bagi projek Ilmiah mereka. Saya juga memastikan setiap item telah dipasangkan ke dalam komputer. Selepas memasangkan SQL Server, saya akan merujuk kepada komputer rakan-rakan bagi membuat bandingan dan memastikan tiada item yang tertinggal.

iii) Masalah pengaturcaraan dalam SQL

Penggunaan SQL Server tidak pernah diajar sebagai satu tajuk wajib difakulti. Hanya asas penggunaannya sahaja yang pernah diajar bagi tajuk “Pengkalan Data”.penggunaannya jelas berbeza dari Microsoft Access. Terdapat banyak kod-kod yang perlu diketahui terutamanya bagi melakukan kaedah clustering. Untuk membangunkan pangkalan data, kemahiran terhadap penguasaan SQL adalah sangat diperlukan. Penggunaan SQL juga kini agak meluas dikalangan sector perniagaan yang besar.

Langkah-langkah mengatasi.

Saya telah membuat rujukan ke atas beberapa buku berkaitan pengkalan data yang asas dan memerhatikan perbezaan antara SQL Server dan Microsoft Access. Saya membuat kajian berdasarkan buku-buku dan kod-kod yang boleh diperoleh dari internet. Selain itu, saya banyak bertanya kepada rakan-rakan senior y\terutamanya yang mengambil subjek pengkalan data lanjutan. Selain itu, saya turut berbincang dengan rakan-rakan yang menjadikan SQL Server sebagai pengkalan data mereka dalam menyiapkan projek Latihan Ilmiah.

iv) Sumber rujukan yang tidak konsisten.

Terdapat banyak laman web yang menyediakan kod-kod yang berkaitan Microsoft VB dan SQL Server, namun begitu tidak semua maklumat ini boleh dipercayai. Selain itu, agak sukar mendapatkan maklumat bagaimana untuk melihat sesuatu pengkalan data dari antaramuka yang dibangunkan melalui Microsoft VB.

Langkah-langkah mengatasi.

Perbincangan-perbincangan yang dibuat dari masa ke semasa bersama-sama rakan yang membuat latihan ilmiah 2 menjadikan saya mampu menangani segala permasalahan yang dihadapi. Apa yang dapat dilihat, masalah-masalah dapat diselesaikan dengan cepat hasil kerjasama semua pihak. Selain itu, saya juga akan memastikan setiap

maklumat yang saya terima dari internet boleh dipercayai sumbernya dan diuji terlebih dahulu sebelum dijadikan contoh untuk projek saya.

v) Masalah keperluan perkakasan yang diperlukan

Saya tidak menghadapi masalah bagi menyiapkan projek saya di rumah. Namun begitu, agak sukar bagi saya bagi mendapatkan perkakasan bagi sesi VIVA di makmal komputer. Ini kerana jumlah komputer bagi pelajar tahap akhir adalah sedikit dan jumlah pelajar yang agak ramai. Saya hanya dapat menggunakan komputer di makmal sekiranya terdapat komputer yang tidak digunakan pada masa tersebut.

Langkah-langkah mengatasi.

Kebanyakan kerja-kerja membangunkan sistem saya lakukan di rumah. Saya hanya mula mencari komputer yang sesuai apabila giliran VIVA yang hampir sampai. Saya meminta untuk menggunakan komputer rakan-rakan yang telah VIVA terlebih dahulu. Saya perlu mendapatkan komputer tersebut beberapa hari sebelum sesi VIVA bagi memastikan spesifikasi perisiannya adalah sama untuk kegunaan sistem saya.

8.3 CADANGAN

Latihan Ilmiah 1 & 2 merupakan projek yang penting untuk setiap pelajar di FSKTM. Setiap pelajar menggunakan tempoh ini untuk mempelajari sendiri cara-cara menghasilkan sebuah sistem, menghadapi sesi VIVA dan menghasilkan persembahan bertulis dan formal. Selain itu, mereka juga didedahkan dengan situasi sebenar membangunkan sistem. Memandangkan pembangunan system ini dilakukan secara individu maka secara tidak langsung ia menguji ketahanan dan kesediaan pelajar dari segi mental dan fizikal serta melatih pelajar untuk menguruskan masa dan kerja dengan lebih cekap dan teratur. Selepas menamatkan Latihan Ilmiah 1 & 2, berikut saya nyatakan beberapa cadangan yang diharap dapat meningkatkan lagi mutu penghasilan projek oleh pelajar di semester akan datang:

i) **Jumlah komputer dan waktu penggunaan makmal.**

Terdapat banyak makmal komputer yang dibuka untuk pelajar sepanjang hari. Namun jumlah yang disediakan agak terhad bagi pelajar tahap akhir. Pelajar tahap akhir hanya dibenarkan menggunakan komputer yang terdapat di makmal Stroustop dan makmal-makmal penyelidikan bagi menyiapkan projek mereka.

Jumlah komputer di makmal-makmal tersebut adalah jauh berbeza dari jumlah pelajar yang menyaiapkan projek tahap akhir mereka terutamanya pada semester kedua.

Saya iangin mencadangkan agar makmal Von Newmann dikhaskan untuk pelajar tahap akhir pada setiap semesta kedua. Ini memandangkan jumlah komputer yang agak banyak di makmal tersebut. Selain makmal tersebut, makmal-makmal di bangunan lama juga sesuai dikhaskan untuk pelajar tahap akhir membuat tugasabn mereka. Ini memandangkan makmal tersebut terletak berhampiran dengan bilik dokumen yang memudahkan pelajar membuat kajian mereka.

Kekurangan komputer di awal semesta dua sebenarnya tidak memberi kesan kepada pelajar. Tetapi diakhir semesta, sewaktu sesi VIVA kesukaran mencari komputer akan memberi kesan kepada pelajar dan mengganggu konsentrasi mereka menyiapkan projek. Selain itu, makmal Stroustop menjadi terlaalu sibuk memandangkan terdapatnya jumlah pelajar yanbg ramai iaitu untuk membuat tugas dan sesi VIVA.

ii) Penggunaan bilik dokumen

Bilik dokumen merupakan satu-satunya bilik rujukan yang disediakan bagi pelajar mencari bahan rujukan “hard-copy” untuk menyiapkan kajian mereka. Terdapat banyak contoh laporan lama oleh pelajar senior yang boleh digunakan. Namun, jumlah buku-buku yang disediakan adalah agak terhad. Terdapat banyak buku yang terdapat dipasaran, tetapi tidak semua pelajar mampu membelinya memandangkan harga sesebuah buku terutamanya berkaitan perisian terkini adakalanya melebihi RM 100.

Selain itu, waktu pembukaan bilik dokumen juga adakalanya tidak memberi sebarang kebaikan kepada pelajar. Kebanyakan pelajar yang mengambil Latihan Ilmiah mempunyai kelas sewaktu waktu pembukaan bilik dokumen. Mereka biasanya hanya mempunyai waktu lapang selepas waktu bekerja dan sewaktu rehat tengahhari. Tetapi sewaktu itu, bilik dokumen ditutup. Pembukaan bilik dokumen pada waktu rehat dan waktu malam boleh membantu para pelajar membuat penyelidikan dan seterusnya menyiapkan tugas mereka lebih awal lagi.

iii) Masa untuk sesi VIVA

Sekiranya jadual bagi dapat dipaparkan dengan lebih awal, ini membolehkan pelajar membuat persiapan yang lebih baik. Ini kerana kebanyakan pelajar mengambil subjek-subjek lain semasa membangunkan sistem. Pemberitahuan awal tarikh VIVA dapat membantu perancangan masa yang baik daripada pelajar di samping mengekalkan cara mereka belajar.

8.4 PERKARA-PERKARA YANG DIPELAJARI & KESIMPULAN

Sepanjang menyiapkan Latihan Ilmiah 1 & 2, saya telah mempelajari banyak perkara baru samada secara langsung mahupun tidak langsung. Saya juga telah mengalami banyak pengalaman menarik yang membantu saya menghadapi cabaran pekerjaan dunia sebenar.

Apa yang jelas, saya telah dapat memahami dengan lebih jelas cara menggunakan Microsoft Visual Basic, Microsoft Access dan SQL Server 7.0. Ini amat berbeza memandangkan pada wal semester, pengetahuan saya terhadap perisian-perisian ini hanyalah fungsi mereka tidak bagai mana menggunakannya. Saya juga mengetahui bahawa setiap satunya boleh dihubungkan bagi menghasilkan perisian baru yang mempunyai fungsi yang jauh berbeza.

Selepas menyiapkan sistem saya, saya semakin mahir menggunakan enjin pencarian (search engine) bagi mencari maklumat-maklumat yang berkaitan. Saya juga menemui banyak laman web yang berguna bukan sahaja untuk membuat kajian berkaitan projek saya malahan untuk meluaskan pengetahuan berkaitan perisian-perisian lain. Laman-laman web ini amat membantu memandangkan harga buku-buku dipasaran yang agak mahal dan sukar untuk memilih bahan rujukan yang benar-benar bersesuaian.

Selain mendapat pendedahan ke atas apa yang berkaitan dengan projek saya, saya juga berjaya mengetahui banyak perisian-perisian baru dan kegunaan-kegunaannya.

Ini saya peroleh berdasarkan perbincangan dengan rakan-rakan lain yang membuat projek mereka menggunakan perisian yang lain, contohnya:- coldfusion, macromedia interdef, php dan asp, dan banyak lagi. Selain itu, saya juga didedahkan dengan perisian membangunkan web yang pelbagai kerana sebelum ini saya hanya mengetahui pembinaan web menggunakan Microsoft Frontpage dan Macromedia Dreamweaver.

Saya turut berhadapan dengan pelbagai situasi yang tidak terjangka seperti kerosakan komputer, kesilapan memilih sistem pengendali, kehilangan data dan banyak lagi yang mengajar saya agar sentiasa berhati-hati dan menyediakan "back-up" bagi setiap maklumat yang saya miliki. Situasi-situasi yang tidak dijangka ini juga menjadikan saya lebih bersedia untuk menghadapi situasi yang lebih mencabar dimasa hadapan.

Latihan Ilmiah sebenarnya bukan sahaja memberikan peluang kepada pelajar mempelajari sesuatu pengetahuan akademik semata-mata malah menyediakan pelajar yang bersedia untuk menghadapi cabaran di alam pekerjaan. Latihan Ilmiah mampu melahirkan individu yang berkeyakinan dan bertanggung jawab selepas tamat pengajian mereka.

BIBLIOGRAFI

Collier,K. (1990) *A Methodology foe Evaluating and Selecting Data Mining Software*.
Ph.D Thesis, Northern Arizona University.

Hongyyuan LI,(1999)*Deriving Multi-level Protein Structures Through Data Mining*,
PhD. Thesis,Ohio State University

J. Blackwell₁, S. N. Shore₁, R. D. Robinson₁, K. Feggans₂,D. Lindler₂, E. Malumuth₁,
J.Sandoval₁, T. B. Ake(1993)*A User's Guide to the GHRS SoftwareVersion 2.1*Prepared
forNational Aeronautics and Space AdministrationGoddard Space Flight Center

Jiawei Han, Micheline Kamber,(2001)*Data Mining:Concepts and Technique*.Morgan
Kaufmann Publishers.

Mohamad Noorman Masrek, Safawi Abdul Rahman,(2001)*Analisis & Rekabentuk Sistem
Maklumat*.Mc Graw Hill.

Nidal Alkharouf (2000) *Data Mining Fianl Project: Analysis of Three Data Sets*.George
Mason University.

Shari Lawrence Pfleeger, (2001).*Software Engineering Theory And Practice*,Prentice
Hall

<http://www.sdcoe.k12.ca.us/score/actbank/torganiz.htm>

<http://help.avs.com/OpenVIZ/onlineDoc20/Howto/Datar.htm>

<http://www.informedia.cs.cmu.edu/documents/sigmod2000.pdf>

<http://www.cs.rpi.edu/~zaki/dmcourse/fall00/notes/11-17-00.doc>

<http://www.leonletto.com/>

http://cne.gmu.edu/modules/dau/stat/clustgalgs/clustgalgs_frm.html

http://quake.stanford.edu/~sasha/SI_page/node2.html

http://www.veritas-software-solutions.com/clustering_software.htm

http://hrssun.gsfc.nasa.gov/swg-v2_1/online_swg/swg_whole.html

<http://www.planetsourcecode.com>